وجه اشکال لان الدلالة التعریف اه ویمکن ان یجاب عنه بانه تقرر فیما بینهم ان المعنی الشرعی اخص من المعنی اللغوی وذا ثبت العام فاتی الخاص فکانت الدلالة علیه جلیة بناء علی شهرة الامر فوسم لان کثیرا ما یوجد الکلام لیس بشیء لان کلامنا فیما اذا کان احد الکلامین لغویا والآخر شرعیا لا فی مطلق الکلامین

ثم الاختصاص بالصیغة اه ویمکن ان یجاب عنه بان مواظبة النبی علیه السلام من غیر ترک فی وقت من الاوقات والاهتمام بشانه ۱۲
دلیل ظاهر انه یوجد الصیغة فکانت الصیغة موجودة حکما عادة ان المواظبة انما تفید دلیل الوجوب عنه وجود الا نکار منه علیه السلام علی التارک کما ذکر فی العنایة والتلویح فی باب الاعتکاف والانکار صیغة فلا یبطل الاختصاص بالصیغة

والانکار صیغة فلا یبطل الاختصاص بالصیغة ولا تطغوا فیه قال الله تعالی فی سورة طه کلوا من طیبات ما رزقناکم ای لذائذه او حلاله ولا تطغوا فیه ای فیما رزقناکم بالاخلال بشکره والتعدی لما حد الله تعالی لکم کالسرف والمنع عن المستحق فیحل علیکم غضبی ای فیلزمکم عذابی کذا قال القاضی ولقائل ان یقول علی هذا الجواب الظاهر فی شان هذا الکلام اه لو سلم ولئن سلمنا انه نهی علی حدة ویمکن ان یجاب عنهما بان النظم معنیاه علی ما ذکر القاضی فی تفسیر احدهما ارتکاب المعصیة والثانی تنقیص الحظ بالاتیان بما یخل بالکرامة والنظم انما قرینة علی ان

بسم الله الرحمن الرحیم وتمم بالخیر الحمد لله رب العالمین والصلوة علی محمد واله واصحابه اجمعین

اما بعد این کتابیست در علم حساب مشتمل بر سه مقاله مقالهٔ الاولی در حساب اهل هند و آن مشتمل است بر مقدمه و دو باب

مقدمه در بیان صور اعداد و مراتب آن بدانکه حکمای هند خواستند که در کتابت اعداد اختصاری کنند ازین جهت نه رقم وضع

کرده اند از برای اعداد ما دون عشره که از یکی است تا نه برین صورة کرده اند ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ و مرتبهٔ اولی در

حساب از طرف یمین از برای احاد تعیین کرده و دوم را از برای عشرات و سیوم را از برای مات باز سه مرتبه دیگر را که بعد ازین

می آید اول آن را از برای احاد الوف و دوم را از برای عشرات الوف و سیوم را از برای مات الوف تعیین کرده اند و بهمچنین

متزاید میشود بلفظ الوف تا نهایت مراتب سه گانه که بعد ازین می آید هر چند که باشد پس هر یکی از ارقام صورتهٔ گانه

وقتیکه در اول مرتبه واقع شد عبارت است از عددی که آن رقم که آن رقم برای آن موضوع است و اگر در دوم مرتبه

واقع شود هر یکی را ده گیرند مثلا اگر صورة یکی در دوم مرتبه واقع شود آن یکی را ده گیرند و اگر صورة دو در دوم مرتبه

باشد بیست گیرند و اگر صورة سه باشد سی گیرند و برین قیاس و اگر در سیوم مرتبه واقع شود صد گیرند و اگر چهارم

مرتبه واقع شود هر یکی را یک هزار گیرند و اگر در پنجم مرتبه واقع شود آن یکی را ده هزار گیرند و در ششم ... الی آخر

... ازین بیابد تا صفر نویسند بر صورت ده برده تو دیبت حفظ مرتبه پس ...

باب اول
فصل اول

وصورة یازده این است ١١ وصورة دوازده این ١٢ وصورة چهار و بیست و پنج این ٥٥٢٥

درجات صحاح واین مشتمل بر هشت فصل است در تضعیف یعنی دو چندان ساختن عدد وی طریق عملش این است

که آن عدد را که تضعیف او خواهیم کرد بر جایی نویسیم و ابتدا از جانب یمین کرده هر رقم را بصورتش بیا اعتبار مرتبه تضعیف

کنیم و حاصل را اگر کمتر از ده باشد تحت او بنهیم و اگر کمتر نباشد زیاده آن را برده در تحت او بنهیم و اگر زیاده نباشد

و حاصل همان ده باشد صفر بر در تحت او بنهیم و الا از برای ده یکی را در ذهن نگه داشته بر حاصل تضعیف آنچه در یسار

او است بیفزائیم و اگر در یسار او عددی نباشد در یسار او نهیم و این افزودن را رفع خوانند مثالش خواستیم که این عدد را ٧٩

٥٤٨٥ تضعیف کنیم ابتدا از پنج کرده او را تضعیف کردیم ده شد چون زیاده از ده نبود در

را در تحت پنج گذاشتیم و از برای ده یکی را در ذهن او را برای رفع نگاه داشتیم بعد از آن هفت را تضعیف کردیم

چهارده شد زیاده کردیم بروی یکی را که در ذهن نگاه داشته ایم پانزده شد پنج را در تحت هفت نهادیم و از برای

ده یکی را که در ذهن بود در تحت صفر که در یسار هفت است گذاشتیم بعد از آن چهار را تضعیف کردیم

هشت شد آن را در تحت چهار نهادیم بعد از آن تضعیف پنج کردیم ده شد صفر در تحت پنج گذاشتیم و از برای ده یکی را در ذهن

نگاه داشتیم بر حاصل تضعیف هشت که شانزده است افزودیم هفده شد هفت را در تحت هشت نهادیم و یکی

را از برای ده در یسار گذاشتیم بر این صورت ١٥١٥٥٤٩ فصل دوم در تنصیف عدد یعنی به دو نیم

٨١١٤٢ ٥ ١٢

ساختن عدد و طریق عملش آن است که عددی را که خواهیم تنصیف کنیم بر جایی نویسیم و ابتدا از جانب یسار کرده

هر رقم را بصورتش بیا اعتبار مرتبه تنصیف کنیم اگر زوج باشد نیم او را در تحتش نویسیم و اگر فرد باشد نیم او و هر آنچه

مشتمل بر کسر خواهد بود این نیم را با کسر در تحتش نویسیم و از برای کسر پنج عدد در ذهن نگاه داشته بر نصف

عددی که بر یمین او است افزائیم و در تحت آن عدد ... نویسیم و اگر در جانب یمین صفر باشد به جای پنج عدد را در تحتش

نویسیم و اگر دو مرتبه از مراتب صفر باشد به جای صفر را در تحتش نویسیم و اگر در جانب یمین عدد نباشد علامت

نصف را در تحتش نویسیم بر این صورت مثلا خواستیم که تنصیف کنیم این عدد را ٥٤٧٢٥٦٩ ابتدا

کردیم و نصف او چهار است در تحتش نوشتیم بعد از آن نصف شش که سه است هم در تحتش نوشتیم

و صفر را بعینه در جای سه نوشتیم بعد از آن نصف دو را که یکی است در تحتش نوشتیم بعد از آن هفت را

عمل تنصیف بطریق جواب ارتماطیقی

٢	٤	٥	٦	٣	٥	٢
٤	٣	٢	٣	١	٥	١
٢	٦	٧	٦			

٣ ٩٧٦ ١٥١

بنهشت

فصل

نصف کردیم سه و نیم شد سه را در تحت سطر دهم و از برای نیم پنج عدد در نصف اربعه که دو است صفر و دوم نصف
شد آن را در تحت چهار نهادیم علامت تنصیف پنج را نصف کردیم دو و نیم شد دو را در تحت پنج نوشتیم و علامت
نصف در تحت نوشتیم بدین صورة از برای نیم ۸۶۵۲۷۳۵ / ۴۳۲۶۳۶۷ سوم در جمع زیاده کردن عددی
بر عددی دیگر طریق عملش آن است که باید هر دو عدد را بر جای نویسیم یکی را در تحت آن دیگر بحیثیتی که آحاد
در برابر آحاد باشد و عشرات در برابر عشرات و علی هذا القیاس و خطی عرضی در تحت هر دو بکشیم و ابتدا از جانب یمین
کرده هر رقمی بصورت شی بل باعتبار مرتبه با آن رقم که در برابر او است افزاییم و حاصل را در برابر آنها هر دو در تحت خط
عرضی بنویسیم اگر کمتر از ده باشد و اگر کمتر نباشد زیاده را در برابر ده در تحت بدو و نویسیم و برای ده یکی بر حاصل جمع
آنچه در پیش او است افزاییم چنانکه در تضعیف گفتیم و اگر یکی از این عدد را مراتب باشد که در مقابله آنها از عدد
دیگر چیزی نباشد آن مراتب را بعینه در سطر جمع نقل کنیم مثالش خواستیم که این عدد را ۴۹۰۵۲ با
این عدد ۱۳۴۲۱۴ جمع کنیم هر دو را بر جای نویسیم در برابر یکدیگر بهمان حیثیت که
گفتیم و ابتدا کردیم به دو زیاده کردیم او را بر چهار شش شد آن را در تحت هر دو نوشتیم بعد از آن
زیاده ساختیم پنج را بر چهار و مجموع که نه باشد در تحت هر دو نوشتیم بعد از آن صفر را با یک جمع کردیم
که همان یک بود در تحت هر دو نوشتیم بعد از آن نه را با سه که مجموع دوازده است یکی از وی در تحت نوشتیم
و از برای ده یکی در ذهن گرفته افزودیم بر مجموع چهار و چهار که هشت باشد افزودیم ده شد صفر در تحت نوشتیم و از
برای ده یکی در ذهن نگاه داشتیم بر سه افزودیم چهار شد در تحت نوشتیم و شش را بعینه در سطر جمع نقل
کردیم بدین صورة ۴۹۰۵۲ / ۱۳۴۲۱۴ / ۱۸۳۲۶۶ و اگر خواهیم که جمع سه عدد را یا زیاده از سه عدد را همه را بر یکجا
نویسیم یکی را در تحت آن دیگر بحیثیتی که گفتیم آحاد در برابر آحاد و عشرات در برابر عشرات باشد و ابتدا از مرتبه آحاد
کرده جمع کنیم آنچه در آن مرتبه باشد بصورت شی و آنچه حاصل شود اگر ما دون عشره باشد در تحت نویسیم و از برای
عشرات اگر ده باشد یکی و اگر بیست باشد دو و بر این قیاس در ذهن گرفته بر حاصل جمع آنچه در پیش او باشد افزاییم
و همچنین عمل تمام شود و حاصل در تحت خط عرضی باشد مثالش این است که ثبت میشود ۵۶۳۲ / ۳۸۲۳ / ۱۳۴۸۴ / ۲۲۹۳۹
چهارم در تفریق یعنی نقصان کردن عدد کمتر از عدد بیشتر طریق عملش این است که
هر دو را بر جای نویسیم چنانکه گفتیم در جمع و ابتدا از جانب یمین کرده نقصان کنیم آنچه در مراتب

منقوص است آنکه در مراتب منقوص منه احاد را از احاد و عشرات را از عشرات برین قیاس هر یکی را بصورتش بی
اعتبار مرتبه اگر چیزی ماند در تحت نویسیم و اگر باقی نماند آنجا صفر نویسیم و اگر رقم این مرتبه لا ممکن نباشد از جای دی
او نقصان کردن بجهت آنکه این که در برابر اوست کمتر از وی باشد یا در برابر وی هر مرتبه ده صفر باشد
یکی از عشرات او از یسارش بگیریم و این یکی نسبت بآن مرتبه ده باشد پس نقصان کنیم این رقم را از ده و باقی را با
ده را با آنچه در وی زیر رقم مذکور است در تحت نویسیم اگر در عشرات او چیزی باشد از ما نقش بگیریم و این نسبت بمرتبه منزل اول
ده باشد ازین ده منه را در عشرات منقوص منه نویسیم و یکی باقی ماند این یکی را ده اعتبار کرده بطریق مذکور عمل اتمام نمائیم
مثالی خواستیم که تفریق کنیم این عدد را ۸ ۳ ۲ ٤ ازین عدد ٤ ۷ ۹ ۶ ۶ برهر دو رقم از آن یک بر یکدیگر نوشته
ابتدا بهشت کردیم و چون هشت از آنچه در برابر اوست بیشتر است یکی از هفت که در یسار جای اوست ده گرفتیم و
با چهار که از چهارده شد هشت از وی نقصان کردیم شش باقی ماند در تحت نوشتیم بعد از آن سه را از شش نقصان
کردیم سه باقی ماند او را در تحت نوشتیم بعد از آن دو را از نه و بعد از آن شش نقصان کردیم باقی ماند ده را در تحت نوشتیم
و هشت را از منقوص منه بعینه در دو صف باقی نقل کردیم برین صورت

۶ ۳ ۲ ٤
٤ ۷ ۹ ۶ ۶
[illegible]

فصل پنجم در ضرب عدد در یکدیگر عبارت است از تحصیل عدد ثالث که
نسبت او با یکی از آن دو عدد چون نسبت عدد دیگر باشد با واحد و عدد
ثالث را حاصل ضرب گویند و از این دو عدد یکی را مضروب خوانند و دیگر را مضروب فیه و میباید دانست که ضرب بر دو قسمت
ضرب مفردات و ضرب مرکبات و ضرب مفردات یا ضرب احاد است در احاد یا غیر آن اما بجهت ضرب احاد در احاد گوییم اگر مضروب
واحد باشد مضروب فیه بعینه حاصل ضرب باشد و اگر مضروب دو باشد حاصل ضرب ضعف مضروب فیه باشد و اگر سه باشد
مضروب فیه را بر ضعفش افزاییم و اگر چهار باشد ضعف مضروب فیه را تضعیف کنیم و اگر پنج باشد بعدد هر یکی از مضروب فیه
ده بگیریم و مجموع را تنصیف کنیم و اگر بیشتر از پنج باشد مضروب و مضروب فیه را باهم جمع کنیم و آنچه بر ده زیاده
باشد برابر هر یکی ده بگیریم و نگاه داریم و تمام هر یکی از آن دو عدد تا ده در یکدیگر ضرب کنیم و با آنچه نگاه داشتیم
مثلا خواستیم که ضرب کنیم هفت را در هشت هر دو را جمع کردیم پانزده شد پس
هر یکی از این پنج ده گرفتیم پنجاه شد این را نگاه داشتیم بعد از آن تمام
هر دو تمام این دو عدد را با ده ضرب کردیم و حاصل را که شش است با پنجاه

[illegible]

۵۶۹۷٤
۸

نگاهداشتیم یکی کردیم پنجاه و شش حاصل شد و اگر ضرب مادون
عشره را بعضی در بعضی یاد گیرند بهتر باشد و اگر یاد نتوانند گرفت با جدولی
رسم کرده ایم و حاصلهای ضرب مادون عشره را دران جدول نهاده
و مضروب را در طول جدول و مضروب فیه را در عرض جدول بر خطی
نوشته و حاصل ضرب هر دو مضروب را یکی از مضروب و دیگری از مضروب فیه در
مربع ملتقی دو سطر طول و عرض که در محاذات آن دو مفردات است ببیاض
نوشتیم تا از انجا بگیرند و جدول اینست

مضروب

۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲	۲
۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳	۳
۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴	۴
۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۵
۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶	۶
۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷	۷
۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸	۸
۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹	۹

و اما بجهت ضرب مفردات غیر احاد
در غیر آحاد یاد را احاد و صورت عدد
مضروب را در صورت عدد مضروب
فیه ضرب کنند یعنی رقم عدد هر دو مضروب
را بی اعتبار مرتبه در یکدیگر ضرب کنند
و انچه حاصل شود نگاه دارند باز
عدد مرتبه مضروب را با عدد مرتبه مضروب فیه جمع کنند و از مجموع هر یکی طرح کنند
انچه ماند عدد مرتبه احاد حاصل ضرب باشد مثلا اگر دو باقی ماند هر یکی را از حاصل
ضرب ده بگیرند و اگر سه ماند هر یکی را صد گیرند و اگر چهار ماند هزار و اگر پنج ماند
هر یکی را ده هزار گیرند و علی هذا امثالش خواستیم که بیست را در چهارصد
ضرب کنیم صورت بیست که دو است در صورت چهارصد که چهار است ضرب کردیم
هشت شد این را نگاه داشتیم و عدد مرتبه مضروب که دو است با عدد مرتبه
مضروب فیه که سه است جمع کردیم پنج شد یکی ازو طرح کردیم چهار ماند
پس هر یکی را از انچه نگاه داشته بودیم هزار گرفتیم هشت هزار شد
اما بجهت ضرب مرکبات شکل ذات اربعة اضلاع رسم کنیم و قسمت

کنیم طولش را بعدد مراتب یکی از مضروبین و عرضش را بعدد مراتب
مضروب دیگر و از مواضع انقسام هر ضلعی خطوط متوازیه با ضلع مقابل
اخراج کنیم چنانچه آن شکل بمربعات صغار منقسم شود بعد از آن هر مربع
را بدو مثلث منقسم سازیم بخط مورب بحیثیتی که ابتدای خط از زاویه دست
راست باشد از دو زاویه فوقانی مربع و انتهاش که به پیوندد بزاویه دست
چپ از دو زاویه تحتانی مربع و این شکل را شبکه خوانند بعد از آن هر یکی
از مضروب را بر بالای جدول نویسیم چنانچه هر مرتبه در محاذات مربع واقع
شود بترتیب و مضروب دیگر را بر یسار جدول چنانچه عشرات بر بالای
احاد و مات بر بالای عشرات واقع شود و علی هذا بعد از آن ضرب کنیم
هر یک از مفردات مضروب فیه را در مربعی در ملتقی هر دو مضروب و در دو
سطر محاذی ایشانست نویسیم احاد را در مثلث تحتانی و عشرات را
در مثلث فوقانی و در مرتبه که صفر باشد مربعات محاذی او را خالی گذاریم
بعد از آن در مثلث تحتانی که در برج دست راست شبکه واقع است که
از هر دو برج تحتانی هر چه باشد در تحت مثلث در خارج شکل بعینه نویسیم
و اگر چیزی نباشد صفر نویسیم و این اول حاصل ضرب باشد بعد از آن
جمع کنیم ارقامی را که مابین دو خط مورب است بر بالای مثلث مذکور
و حاصل را بر یسار آنچه اول نوشته بودیم بنویسیم اگر کمتر از ده باشد
والا احادش را نویسیم و از برای هر عشره یکی در ذهن رفع کرده بر حاصل
جمع ارقام سطر مورب که بر بالای اوست افزاییم و همچنین جمع کنیم آنچه
در سطرهای مورب باقیست و در سطر حاصل نویسیم تا عمل تمام
شود و اگر در یکی از سطور مورب عددی نباشد و از سطر دیگر نیز

بر ... سطر چیزی رفع نکرده باشیم و یا جمیع ارقام این سطر بسطری
دیگر مرفوع شده باشد آنجا صفر نوشته بسیم مثالش خواستیم که
ضرب کنیم این عدد را ۷۰۱۶ را درین عدد ۲۴۴ شکل شبکه کشیدیم
بر وجهی که گفتیم و مضروب و مضروب فیه را در فوق و در یسارش
نوشتیم بر وجه مذکور بعد ازان ضرب کردیم صورت هفت را که
در مرتبهٔ الوف واقع است در صورت دو چهارده حاصل شد چهار را
در مثلث تحتانی از مربعی که در ملتقی هر دو واقع است نوشتیم و ده را
که صورتش یکیست در مثلث فوقانی نوشتیم باز پنج در هفت ضرب
کردیم سی و پنج حاصل شد پنج را در مثلث تحتانی ملتقی هر دو نوشتیم
و سی را بصورت سه در مثلث فوقانی و همچنین هفت را در چهار
ضرب کردیم بیست و هشت حاصل شد هشت را در مثلث تحتانی
و بیست بصورت دو در مثلث فوقانی در ملتقی هر دو نوشتیم و همچنین
عمل کردیم با هشت که در مرتبهٔ عشرات واقع است و با شش که در مرتبهٔ
احاد واقع است و خالی گذاشتیم آنچه در مقابله صفر است بدین
صورت بعد ازان چهار را که در مثلث تحتانی است
از مربع ملتقی در مرتبهٔ احاد در حاصل ضرب در
تحت شکل نقل کردیم بعد ازان جمع کردیم آن
چیزی را که مابین دو سطر است مورب است بعد ازان
مثلث مذکور یعنی دو رقم دو را که چهار باشد و اینه چهار را
نیز در یسار سابق نوشتیم در صف حاصل ضرب بعد ازان
جمع کردیم دو را و سه رقم و سه دیگر که مجموع هشت باشد و ازرا

٠ ٠ ٢ ٥ ٦

در بار چهار نوشتم و بعد از آن یکی و شش و چهار و هشت را جمع کردم نوزده شد نه را زیر در بار ...
و از برای ده یکی در ذهن نگاه داشتم با مجموع یکی و پنج و دو جمع کردم هشت شد این را نیز در بار سابق نوشتم بعد از آن چهار
و سه را که بعد سه در بار شده دیدم نوشتم آنگاه یکی که واقع است در مثلث فوقانی که بر برج ابسرا زد و برج فوقانی
شکل است در بار ... نوشتم و عمل تمام کردم پس حاصل ضرب در تحت شکل هزار بار هزار و هفتصد و نود و نه
هزار و هشتصد و چهل و چهار شد و اگر در مرتبهٔ احاد احد المضروبین یا هر دو یا در مرتبه احاد و عشرات و مات هیچیکی
در مراتب متوالی و یک مضروب یا هر دو صفر باشند رسم شبکه بقدر جمیع مراتب مضروبین حاجت نباشد بلکه
بقدر باقی ارقام بعد از طرح اصفار کفایت باشد و چون حاصل الضرب باقی ارقام حاصل کرده اصفار را که طرح کرده بودم
از طرفین یا از یک طرف یکی یا زیاده الحاق باشد بر یمین حاصل بنویسیم مثالش خواستم که ضرب کنم این عدد را
۷۵۱۶۵۰۰ در سی و ده عدد ۲۵ ۲ طرح کردم اصفار را که بر یمین مضروبین است باقی ماند مضروب و
مضروب فیه مساوی آنچه گذشت پس نقل کردم اصفار محذوفه را که بهجت بر یمین سطر حاصل مبلغ صد و هفتاد و
و نه هزار بار هزار و نه صد و هشتاد و چهار هزار بار هزار و چهار صد هزار شد بر این صورت ۸۷۷۰۰۰۰۰
۱۷۹۹ ششم در قسمت عددی بر عددی عبارتست از طلب عدد ثالث که هرگاه که این عدد ثالث را در
عدد ثانی ضرب کنند حاصل عدد اول شود و عدد اول را مقسوم خوانند و ثانی را مقسوم علیه و ثالث را خارج قسمت
طریق عمل آنست که عدد مقسوم را بر جای نویسیم و بر فوق او خط عرضی بکشیم آنگاه میان هر دو مرتبه خطوط
طولی بکشیم که مبدأ آن خط عرضی باشد و منتهی آن بجائی که عمل اقتضا کند بعد از آن مقسوم علیه را در تحت مقسوم نویسیم
بر وجهی مناسب بحیثیتی که آخر مقسوم علیه در برابر آخر مقسوم واقع شده باشد یا اعتبار مراتب و اگر زیاده باشد
واجب بود که آخر مقسوم علیه در برابر ما قبل آخر مقسوم واقع شود بعد از آن طلبیم عددی را از آحاد که چون
او را در یک یک از مراتب مقسوم علیه بصورتش ضرب کردن و حاصلش را نقصان کردن از آنچه در برابر او و بعد از
مقسوم و از بیان ... کرد ... چیزی باشد و چون آن هیچیکی عدد یافته شود او را بر فوق خط عرضی در ... اول
مراتب مقسوم علیه نویسیم و ضرب کنیم او را در هر یکی از مراتب مقسوم علیه بصورتش و حاصل را در تحت مقسوم نویسیم بحیثیتی
که آحاد و حاصل ضرب محاذی ... باشند از مقسوم علیه و نقصان کنیم این حاصل را از آنچه در برابر اوست از
مقسوم اگر نقصان توان کردن و از ... اگر ... باشد و باقی را در تحتش نویسیم اگر باقی ماند و خط عرضی
بکشیم ... تا معلوم شود که آنچه بر بالای این خط است محو است و آنچه در نشیب است ثابت است بعد از آن
خط عرضی بکشیم در تحت این باقی که بجمیع خطوط طولی بگذرد و این ... را ... نقل کنیم باز
طلبیم اکثر عددی بصفت مذکوره و او را نویسیم بر یمین آنچه اول نوشته بودیم و عمل کنیم با وی همچو با اول کرده
بودیم و اگر هیچیکی عدد یافته نشود بجای صفر نویسیم و در تحت باقی مقسوم خط عرضی کشیده در تحت

ان

مقسوم یکمرتبه بجانب یسار نقل کنیم و بحسب عمل کنیم تا آنکه مرتبهٔ اول از مقسوم علیه محاذی مرتبهٔ اول
از باقی مقسوم شود پس عمل تمام شد و آنچه بر زبر مقسوم نوشته بعد بر بالای خط عرضی خارج قسمت باشد و احادش
محاذی احاد مقسوم شود پس اگر چیزی باقی مانده باشد از مقسوم آن کسر خارج قسمت باشد که مخرجش مقسوم علیه بود
مثالش خواستیم که قسمت کنیم این عدد را ٦٥٨٤٣٢ بر این عدد ٩٧٥ عدد اول
که مقسوم است بر جای خود نویسیم چنانکه گفتیم خطوط طولی رسم کردیم از میان هر دو مرتبه و بالای آن عدد خط
عرضی کشیدیم و مقسوم علیه را در تحت نویسیم بمسافتی مناسب چنانچه آخر مراتب مقسوم علیه محاذی ماقبل آخر
مقسوم واقع شود چه اگر محاذی آخر مقسوم و آن جائز نیست بعد از آن اکثر عددی که مقسوم علیه زیاده بودی از آنچه
در محاذات او است از مقسوم و آن جائز نیست بعد از آن اکثر عددی طلب کردیم از احاد بصفت مذکوره چهار را
یافتیم این را بر بالای خط عرضی در محاذی اول مراتب مقسوم علیه نوشتیم و این را ضرب کردیم در ٩ بیست و هفت حاصل
شد بدین صورة ٣٦ این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانکه صفرها در پنج باشد پس این را از آن چه در برابر
او است از مقسوم نقصان کردیم سه باقی ماند سه را در تحت صفر نوشتیم بعد از آن خط عرضی میان رقم بیست
عدد و صفر و سه باقی کشیدیم تا معلوم شود که بیست محو است و سه ثابت باز ضرب کردیم چهار مذکور را در
هفت بیست و هشت حاصل شد این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانچه احادش برابر هفت واقع شد پس بیست را
هشت را از آن چه در برابر او است از مقسوم نقصان کردیم صورة شش باقی ماند این را بعد از خط عرضی در تحت هشت
نوشتیم باز چهار را در نه ضرب کردیم و حاصل را که سی و شش است در تحت صورة شصت و هشت نوشتیم
و شش را از هشت کم کردیم دو باقی ماند و صورة سی که سه است از صورة شصت و شش است نقصان
کردیم باقی ماند صورة سی و دو و این را در تحت مقسوم نوشتیم بطریق مذکور بعد از خط عرضی پس باقی
ماند از مقسوم این عدد ٣٢٥٦ این صورة را بعد از خط عرضی که بهمه خطوط طولی بگذرد دیگر مرتبه

صورة

٢ ٢	٣ ٥	٤	٨	٥	٦
	٣ ٢	٦			
		٦ ٣	٦		
		٣	٢		
	٣ ٥	٢ ٧	٥ ٩	٩	

بجانب یسار نقل کردیم بدین صورة کردیم هیچ نیافتیم صفری در تحت باقی مذکور خط عرضی و باز باقی را یکمرتبه بجانب باقی مقسوم را بجانب یسار نقل

باز اکثر عدد بصفت مذکور طلب کردیم بر بالای عدد اول که چهار است نوشتیم و دیگر کشیدیم که بهمه خطوط بگذرد یسار نقل و در تحت این خط کردیم بدین صورة

باز اکثر عددی بصفت مذکوره طلب کردیم پنج را یافتیم این پنج را بالای سطر نوشتیم
و او را اولا در پنج مقسوم علیه ضرب کردیم حاصل را که بیست و پنج است
در تحت باقی مقسوم بصفت مذکوره نوشته از مایحاذی او که سی و دو است
نقصان کردیم هفت باقی ماند این را در تحت حاصل ضرب بعد از خط عرض
نوشتیم باز پنج را در هفت ضرب کردیم و حاصل را که سی و پنج است از
هفتاد و شش نقصان کردیم و باقی را که سی و یک است در تحت او نوشتیم بعد از
خط عرض باز پنج را در نه ضرب کردیم چهل و پنج حاصل شد این را بصفت
مذکوره نوشته از مایحاذی او نقصان کردیم و باقی را در تحت خط عرض نوشت
کردیم بدین صورة

		۴	۵	۵	
۲ ۲	۳ ۵	۴	۶	۵	۶
	۳ ۲	۶			
		۶ ۳	۶		
		۳	۲		
	۳	۲	۵	۶	
۳	۲	۵	۶		
	۵	۷	۹		

		۴	۵	۵	
۲ ۲	۳ ۵	۴	۸	۵	۶
۵	۳ ۲	۸			
	۵	۹ ۳	۹		
		۳	۲		
	۳	۲	۵	۹	
۳ ۲	۲ ۵	۵	۶		
	۳ ۷	۵	۵		
	۳ ۴	۵ ۸ ۷	۹		

۶
۱ ۹
۵ ۲ ۹
۹ ۵ ۶ ۷ ۴
۱۳۱
۲۵۵۵
۲ ۲

پس خارج قسمت یکصد
و سی و یک باشد و سیصد
و نود و نه جزء با جزء هفتاد
و بیست و پنج از آن اجزا که
صحیح باشد ۱۲

و عمل تمام شد برای آنکه باقی کمتر از مقسوم علیه ماند و خارج قسمت
چهارصد و پنج شد از صحاح و سیصد و یازده جزء با جزئی
که یازده و هفتاد و دو نه از آن اجزا یک صحیح باشد

فصل

هفتم در استخراج جذر هر عددی که او را در نفس خود ش
ضرب کنند آنرا جذر خوانند و حاصل ضرب را مجذور و مربع
و مال طریق عمل جذر آنست که هر عددی را که جذر او مطلوب
باشد بر جای نویسیم و بر بالای او خط عرض بکشیم چنانکه
در عمل قسمت گفتیم و به نقطهای نشان کنیم بر فوق خط
عرض نقطها را برابر مراتب فرد مثل مرتبه احاد که اول است و مئات که سوم است و عشرات الوف که پنجم است و علی هذا
آنچه باشد و اکثر عددی طلب کنیم از احاد که مضروب او را در نفس خودش از مایحاذی علامة اخیره نقصان توان کرد یا مساوی
اگر مساوی چیزی باشد نقصان توان کرد و چون چنین عددی یافته شد آنرا بر بالای علامة اخیره نوشتیم و در
تحت علامة نیز نوشتیم همین عدد را بمسافتی مناسب در محاذات او و ضرب کردیم عدد فوقانی را در عدد تحتانی
یعنی در نفس خودش و حاصل را در تحت عددی که جذر او مطلوب است نوشتیم چنانچه احادش محاذی مضروب فیه واقع
شود و او را از مایحاذی مضروب فیه و از یسارش نقصان کنیم و باقی را در تحت خط عرض نوشتیم بعد از آن فوقانی را بر عدد
تحتانی افزائیم و مجموع را جانب یمین یک مرتبه نقل کنیم چنانچه احادش محاذی یمین علامة اخیره واقع شود بعد از آن

[illegible]

عدد عرض بر فوق رقم تحتانی بجهت مجموع نکشیده باشیم باز طلب کنیم اکثر عددی از آحاد که چون او را در نفس خود نکرده ضرب کنیم
و در مجموع منقول نیز ضرب کنیم ممکن باشد طرح او از صورت عددی که در محاذات علامت مقدم بر علامت اخیره است و از آنچه در یسار او
هر گاه که این چنین عدد یافت شود بر بالای علامت مقدم نویسیم و همچنین در تحت او نیز نویسیم و عمل مذکور بجا آوریم
بعد از آن عدد فوقانی را بر تحتانی افزائیم و این مجموع را با مجموع اول یک مرتبه بجانب یمین نقل کنیم باز طلب اکثر عددی از آحاد
که چون در نفس خود ... و در مجموع منقول نیز ضرب کنیم ممکن باشد طرح او از صورت عددی که در محاذات علامت مقدم بر آن
علامت مذکور باشد و آنچه در یسار او باشد هر گاه که همچنین عدد را یافتیم با او عمل سابق بجا آوریم و اگر همچنین عدد نیابیم
بر فوق علامت و تحتش صفر نویسیم و مجموع ها مذکوره را یک مرتبه بجانب یمین نقل کنیم و همچنین عمل کنیم تا منتهی شود اعداد
اول باو نیز همین عمل بجا آوریم پس آنچه حاصل شود بر فوق جدول جذر باشد آن عددی را که مطلوب بود جذر او و اگر چیزی
باقی نماند در صف عدد این عدد منطق الجذر باشد و آنچه که بر بالای خط عرضی است جذر او باشد بتحقیق و اگر چیزی ماند معلوم
شود که اصم الجذر بوده است پس یکی را با آنچه بر بالای علامت یمنی واقع است بر آنچه در تحت او واقع است افزائیم و جمیع عدد
تحتانی را مخرج فرض کنیم و باقی را از عددی که جذر او مطلوب است بآن مخرج نسبت کنیم آنچه حاصل آید بر بالای علامت با این کسر جذر
عدد مذکور بود بتقریب اصطلاحی مثال خواستیم که این عدد را ۱۲۶۱۷۲ جذر استخراج کنیم بهمان طریق قسمت او را نوشتیم
و یک خط عرضی و دو خطوط طولی بر کشیدیم و علامت چنانچه گفتیم نقاط کردیم بعد از آن اکثر عددی طلب کردیم بصفت مذکوره
عددی سه را یافتیم این را بر فوق علامت اخیره و در تحتش بمحاذات مناسب نوشته فوقانی را در تحتانی ضرب کرده حاصل را که
نه است در تحت دو که در برابر سه است نوشته از دو از یسارش نقصان کردیم باقی را که سه است بعد از خط عرضی در برابر او
نوشتیم پس فوقانی را بر تحتانی افزودیم و مجموع را که شش است یک مرتبه بجانب یمین نقل کردیم بعد از آنکه خط عرضی بر فوق سه تحتانی
کشیدیم بدین صورت باز طلب کردیم اکثر عددی بصفت مذکوره پنج را یافتیم نوشتیم او را بر بالای
علامتی که مقدم است بر علامت اخیره و در تحتش و در زیر پهلوی علامت بر پهلوی اشکال منقوله یعنی
شش و ضرب کردیم پنج را در شش حاصل شد سی بدین ۱۳۰۵ این را در تحت عدد مجذور نو
نوشتیم چنانکه صفر در برابر شش افتاد و پس آنرا از ما یحاذی او از عدد مجذور نوشتیم چنانکه
صفر در برابر شش افتاد پس آنرا از ما یحاذی او از عدد مجذور نقصان کردیم هشت باقی ماند

١	٢ ٩	٦	١	٧	٢
	٣				
		٦			
	٣				

این را در تحت صفر نوشتیم بعد از خط عرضی بعد از آن پنج را در پنج تحتانی ضرب کرده حاصل او که بیست و پنج است بصفت
مذکور نوشته از ما یحاذی او نقصان کردیم پنجاه و شش باقی ماند این را بعد از خط عرضی نویسیم پس پنج فوقانی را با پنج تحتانی جمع کردیم
ده شد صفر را بر پنج تحتانی اعتبار کرده یکی بر شش که یسار او است افزودیم و مجموع را یک مرتبه یکی بجانب یمین نقل کردیم بعد از خط
آنکه پیشتر بعد در سطر تحتانی بدین صورت باز طلب کردیم اکثر عددی بصفت مذکوره هشت را یافتیم او را بر بالای علامت اول
و تحت او بر پهلوی صفر تحتانی نوشتیم و ضرب کردیم این هشت را او را در هفتاد و
حاصل ضرب را از ما یحاذی او نقصان کردیم هیچ نماند بعد از آن در هشت ضرب کردیم و

٢				
٢		٥		
١ ٥	٥	٢	٥	
٦ ٥		٤٢	٢٠	
١ ٥	٤٤			٢
١				

حاصل القسمه گردیم از آنچه در محاذات مضروب شده و زیبا را [illegible] پس باقی ماند از عدد [illegible] بعد از [illegible] هشت نود [illegible]

جمع کرده یکی برو افزودیم عدد تحتانی [illegible] و [illegible] باشد عمل تمام کند بدین صورت

[illegible] که نشست یا [illegible] کسر [illegible] پس [illegible] حاصل از عمل باشد این ۸ ۵ ۲

کسور ۵ ۱ ۷ مخرج آن باشد   هشتم در میزان کردن اعمال مذکوره اهل

که هرگاه که این میزان درست باشد عمل نیز درست میباشد غالبا و اگر میزان درست نباشد

و طریق میزان کردن چنانست که مفردات عدد را بی اعتبار مراتب جمع کنیم و نه نه

بیندازیم آنچه باقی ماند میزان آن عدد باشد مثالش خواستیم که میزان گیریم این عدد را ۹ ۷ ۴ ۳

[illegible] جمع کردیم و از مجموع نه نه طرح کردیم پنج باقی ماند و این میزان این عمل [illegible]

[illegible] آنست که میزان مضروب را در میزان مضروب فیه ضرب کنیم و از حاصل نه نه طرح کنیم

موافق میزان حاصل ضرب بود درست باشد و اگر مخالف میزان حاصل ضرب باشد خطا بود و اگر از احد المضروبین بعد از طرح نه نه

هیچ باقی نماند باید که از حاصل ضرب نیز هیچ باقی نماند تا عمل درست باشد و الا خطا بود و میزان قسمت چنان بود که میزان

خارج قسمت را در میزان مقسوم علیه ضرب کنیم و بر میزان باقی زیاده کنیم اگر چیزی باقی مانده باشد و از وی نه نه طرح کنیم باید که

باقی مساوی میزان مقسوم بود و اگر از مقسوم علیه خارج قسمت بعد از طرح نه نه هیچ چیز باقی نماند باید که میزان مقسوم

مساوی میزان باقی قسمت باشد و اگر از قسمت چیزی باقی نمانده باشد باید که از مقسوم نیز بعد از طرح نه نه چیزی باقی نماند

تا عمل درست و صحیح باشد و الا خطا بود و طریق میزان عمل جذر آنست که میزان جذر را در نفس خودش ضرب کنیم و بر وی

میزان باقی از جذر را زیاده کنیم اگر چیزی باقی مانده باشد از وی نه نه طرح کنیم اگر این باقی مساوی میزان عدد مجذور

بود صحیح بود و الا خطا بود   دویم در حساب کسور و آن مشتمل است بر مقدمه و دوازده فصل مقدمه در   باب

تعریف کسر و کیفیت وضع آن هرگاه که یک صحیح را با اجزای متساویه تجزیه کنند عدد آن اجزا را مخرج گویند و بعضی از آن اجزا

را کسر و اقل [illegible] دو باشد و این مخرج را جزء یک کسر باشد که نصف است و بعد از آن سه است و یک ثلث او باشد و دو ثلثان

او بعد از آن چهار است و برین قیاس و اما کیفیت وضع کسور آن است که کسر صورت را در تحت صحاح باید نوشت و

مخرج را در تحت کسر و اگر با وی صحاح نباشد بجای صحاح صفر باید نهاد پس صورت نصف چنین باشد $\frac{1}{2}$ و صورت ثلث

این $\frac{1}{3}$ و صورت ثلثه اخماس این $\frac{3}{5}$ و بباید دانست که نسبتی که میان کسر و مخرج او است در اعداد بی نهایت یافت

میشود و لیکن معتبر اقل عددی است که برین نسبت باشد   اول در معرفت اشتراک و تباین و تداخل میان اعداد   فصل

هر دو عددی که باشد غیر واحد خالی از این نیست که اقل عدد اکثر را فنا کند یا نه و مراد بفنا آنست که هرگاه اقل را از اکثر

نقصان کنند مره بعد اخری آن اکثر چیزی باقی نماند قسم اول را متداخل گویند بمجموع دو عدد و آنکه اقل عدد اکثر

[Margin, beside the lattice diagram:]
و این [illegible]
از صحاح ۸ از
حساب [illegible]
بتحقیق غلط باشد
طرح کنیم [illegible]
نه و هفت هشت
میزان اکر [illegible] عمل
آنچه باقی ماند اگر

[Lattice multiplication diagram with digits ۳ ۵ ۸ / ۱ ۲ ۹ ۸ ۱ ۷ ۲ ۶ ۴ / ۳ ۵ ۸ / ۱ ۲ ۵ / ۵ ۶ ۵ ۶ / ۷ ۱ ۷ / ۷ ۵ ۸ / ۶ ۵ / ۳]

فصل

۱۴۵

دو عددی مبرهن است با آن که یکی عدد ثالث غیر واحد یافت می‌شود که هر دو را عد کنند یا نه پس اگر یافت

شود آن دو عدد را متشارکان گویند و متوافقان نیز گویند و عدد ثالث را عاد ایشان خوانند و کسری

را که این عدد ثالث مخرج آن کسر باشد وفق خوانند مثل چهار و شش که چهار و شش را دو عد میکند اما دو عد هر دو

میکند این دو عدد را متباینان گویند چون چهار و هفت و اگر عدد ثالث غیر واحد یافت نشود که عد هر دو بکند

آن دو عدد را متباینان گویند مثل پنج و هفت پس اگر خواهیم که تداخل و تشارک و تباین میان دو عدد بدانیم

اکثر را بر اقل قسمت کنیم اگر چیزی باقی نماند متداخلان باشند و اگر عددی باقی ماند غیر واحد مقسوم علیه را برین باقی

قسمت کنیم همچنین تا آنکه چیزی باقی نماند یا یکی باقی ماند بر تقدیری که چیزی باقی نماند آن دو عدد متشارکان

باشند و مقسوم علیه اخیر عاد ایشان و مقسوم علیه اخیر عدد هر دو میکند و اگر یکی باقی ماند آن متباینان باشند مثلا خواستیم

که بدانیم که چهار با بیست تداخل دارند یا تشارک یا تباین بیست را بر چهار قسمت کردیم باقی نماند معلوم شد

که میان ایشان تداخل است و شش را با بیست خواستیم بدانیم که چه حالت است بیست را بر شش قسمت کردیم دو باقی

ماند باز مقسوم علیه را که شش است بر دو قسمت کردیم چیزی باقی نماند معلوم شد که میان ایشان توافق است

و دو عاد هر دو میکند و وفق ایشان نصف است و شش را با بیست و سه خواستیم که بدانیم که چه حالت است

و سه را بر شش قسمت کردیم پنج باقی ماند پس شش را بر پنج قسمت کردیم یکی باقی ماند معلوم شد که میان ایشان تباین است

مفصل دویم در پیدا کردن مخرج مشترک هر کسور مختلفه را یعنی یافتن اقل عددی که از برای مخارج کسور مختلفه

مفروضه عدد او کنند طریقش آنست که مخارج کسور مفروضه را بگیریم و تداخل و توافق و تباین میان ایشان پس مخارج

متباینه را بعینه نگاه داریم و از مخارج متداخله بر اکثر اختصار نماییم و اقل را ترک کنیم و از مخارج متوافقه

یکی را بعینه نگاه داریم و از باقی وفق را نگاه داریم پس آنچه نگاه داشته‌ایم یکی را در دیگری ضرب کنیم و حاصل را در

ثالث ضرب کنیم باز آنچه حاصل شد در رابع ضرب کنیم و همچنین تا آنکه منتهی شود پس حاصل ضرب اخیر مخرج مطلوب

متناسب باشد مثالش خواستیم که اقل عددی پیدا کنیم که کسور تسعه اشتغال مخارج این کسور را که آن دو و سه

و چهار و پنج و شش و هفت و هشت و نه و ده است گرفتیم و چون دو و چهار متداخل داشتند با هشت ایشان

را اسقاط کردیم و هشت را نگاه داشتیم و سه با شش و پنج با ده متداخل داشتند سه و پنج را ساقط کردیم

و شش و ده را نگاه داشتیم و بعد از ملاحظه تداخل باقی ماند از مخارج مذکوره ده و نه و هشت و هفت

و شش از این جمله بیکی اختصار کردیم مثلا ده را اول را با باقی مخارج ملاحظه کردیم چون با نه و هفت متباین

بود نه را و هفت را نگاه داشتیم و با هشت و شش توافق بنصف داشت نصف ایشان را که چهار و سه

باشد گرفتیم پس ده را نگاه داشتیم و بعد از نه و هفت و چهار و سه باشند همچنین عمل کردیم پس یکی

یکی از اینها مثلا نه را گرفتیم و به دیگرها ملاحظه کردیم چون متباین با هفت و چهار بود هفت و چهار را نگاه داشتیم

و ۳ سوم متداخل بود از اسقاط کردیم بعد از ۱۵ ده را نگهداشتیم پس نظر کردیم با نه نگاه داشتیم ده و نه و هفت
یافتیم ده ۵ را در نه ضرب کردیم نود شد حاصل را نود را در هفت ضرب کردیم ششصد و سی شد این ششصد
و سی را که در چهار ضرب کردیم دو هزار و پانصد و بیست حاصل آمد پس مطلوب خواستیم که اقل عددی پیدا کنیم
که نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و ثمن داشته باشد مخارج این کسور که دو و سه و چهار و پنج و شش و هشت
باشد گرفتیم و پنج چون متباین همه بود بعینه نگاه داشتیم دو و چهار و هشت که متداخل بودند دو و چهار
را گذاشتیم و هشت را نگاه داشتیم و میان ۳ سه و شش متداخل بود بر شش اختصار نمودیم و چون میان شش و هشت
موافقت بود از شش وفق او را که ۳ سه نگاه داشتیم و شش را گذاشتیم پس نگاه کردیم چند عدد نگهداشتیم سه و
هشت و پنج یافتیم ۳ را در پنج ضرب کردیم پانزده شد پانزده را در هشت ضرب کردیم صد و بیست که
فصل ۱۲۰ مخرج کسور مطلوب است سیوم در تجنیس کسور و آنرا بسط نیز گویند و آن چنان بود که عدد صحیحها
کسور سازند بدان طریق که صحاح را در مخرج کسر ضرب کنند و اگر با صحاح کسری باشد این کسور را بصورت
مثالش کسر بر حاصل ضرب افزاییم مثالش خواستیم سه و شش را و ثلثه اسباع را اسباع سازیم ضرب کردیم شش را
فصل چهارم در چهار ۲۴ شد و بر حاصل ضرب سه را افزودیم ۲۷ ربع شد چهارم در رفع کسور و آن چنان
باشد که کسری چند از یک جنس که مجموع از مخرج خود زیاده باشد عدد آن کسور را بر مخرج قسمت کنیم خارج قسمت صحاح باشد
و باقی کسر از مخرج بود خواستیم که ۱۲ خمس را رفع کنیم ۲ ۵ و یکی را بر مخرج خمس که پنج است قسمت کردیم چهار صحیح
فصل و یک خمس حاصل آمد پنجم در تضعیف کسور طریقش آنست که اگر مخرج کسر فرد باشد صورت کسر را تضعیف
مثالش کنند پس اگر کمتر از مخرج شود بمخرج نسبت کنند حاصل نسبت مضاعف کسر باشد مثالش خواستیم که چهار تسع
را تضعیف کنیم صورتش را که چهار است تضعیف کردیم هشت شد چون کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت کردیم هشت
مثالش تسع شد و اگر زیاده از مخرج شود مثل مخرج را واحد گیرند و باقی بمخرج نسبت کنند مثالش خواستیم که هشت
تسع را تضعیف کنیم صورتش را که هشت است تضعیف کردیم شانزده شد مثل مخرج را که نه است یکی گرفتیم
باقی را که هفت است بمخرج نسبت دادیم یکی و هفت تسع حاصل شد و اگر مخرج زوج باشد تنصیف کنیم
تنصیف مخرج را اگر مساوی صورت کسر شود حاصل تنصیف یک صحیح باشد و اگر زیاده از صورت کسر شود صورت کسر را باو
(مثالش) نسبت دهند مثالش خواستیم که ربع را تضعیف کنیم چهار را تنصیف کردیم دو شد صورت کسر را که یکیست باو
نسبت کردیم تنصیف شد و اگر کمتر از صورت کسر شود مثل او را از صورت کسر واحد گیریم و باقی را باو
مثالش نسبت کنیم مجموع واحد و حاصل نسبت مضعف کسر باشد مثالش خواستیم که پنج سدس را تضعیف کنیم
شش را تنصیف کردیم ۳ سه شد از صورت کسر کمتر بود ۳ سه را یکی گرفتیم و دو باقی را باو نسبت دادیم
فصل ثلثان شد پس حاصل تضعیف یکی و ثلثان باشد ششم در تنصیف کسور و آن چنان بود که اگر
صورت کسر زوج باشد تنصیف کنند بعد از آن بمخرج نسبت کنند مثلا دو ثلث چون صورتش زوج

پ یکی شد بمخرج نسبت کردیم ثلث حاصل آمد و اگر صورت کسر فرد باشد مخرج را تضعیف کنیم و صورت
را با و نسبت دهیم مثالش خواستیم که سه ربع را تضعیف کنیم مخرج را که چهار است تضعیف کردیم هشت
(فصل) شد صورت کسر را با و نسبت دادیم سه ثمن شد هفتم در جمع کسور طریقش آنست اگر کسور از یک
جنس باشد صورت این کسور را جمع کنیم و اگر از اجناس مختلف باشد مخرج مشترک بطریقی که در فصل دویم
مذکور شد پیدا کنیم بعد از این صورتهای این کسور را از مخرج مشترک جمع کنیم پس اگر این مجموع کمتر از مخرج باشد
اراده نمودیم که تضعیف کنیم سه ربع را رقم نمودیم برین صورت ۳/۴ چون صورت بمخرج نسبت کنیم و اگر مساوی
مخرج باشد حاصل جمع یک صحیح بود و اگر زیاده از مخرج باشد بر مخرج قسمت کنیم خارج قسمت صحاح بود و باقی
از قسمت را بمخرج نسبت میدهیم حاصل نسبت را با خارج قسمت جمع کنیم حاصل جمع آن قدر صحاح و این کسور باشد
(مثالش) مثالش خواستیم که سدس را با ثلث و نصف و ثلثان جمع کنیم صورت این کسور را از مخرج مشترک که شش است
جمع کردیم یکی شد و چهار باقی ماند بمخرج نسبت کردیم ثلثان شد پس حاصل جمع یک صحیح و ثلثان شد فصل
هشتم در تفریق کسور صورت هر یکی از کسر منقوص منقوص منه نقصان کنیم و باقی را بمخرج مشترک نسبت دهیم
حاصل نسبت مطلوب باشد مثالش خواستیم که ثلثان را از ثلثة ارباع نقصان کنیم مخرج مشترک گرفتیم دوازده (مثالش)
شد صورت ثلثان که هشت است از صورت ثلثة ارباع که نه است نقصان کردیم یکی باقی ماند این را با دوازده نسبت
دادیم نصف سدس حاصل آمد و اگر صورت کسر منقوص بیشتر باشد از صورت کسر منقوص منه نقصان کردن ممکن
نگردد مگر آنکه با منقوص منه صحیح باشد پس یکی از آن صحیح را در مخرج مشترک ضرب کنیم و از حاصل ضرب کسر
(مثالش) منقوص را نقصان کنیم و باقی را با کسر منقوص منه جمع کرده مجموع را با مخرج مشترک نسبت دهیم مثالش خواستیم که
نصف را از یک و ثلث نقصان کنیم یکی را که گرفته در مخرج مشترک ضرب کردیم شش شد نصف را که سه است از و نقصان
(فصل) کردیم سه باقی ماند ثلث که دو است افزودیم پنج شد به شش نسبت دادیم خمسه اسداس شد فصل نهم در تحویل
کسر از مخرجی بمخرجی دیگر اگر کسری از مخرج معلوم باشد و خواهیم که همین کسر را از مخرج دیگر معلوم کنیم که چند است
طریقش آنست که صورت کسر را در مخرج محول الیه ضرب کنیم و حاصل ضرب را اگر مساوی یا زیاده از مخرج آن کسر باشد بر
مخرج آن کسر قسمت کنیم و خارج قسمت را بمخرج محول الیه نسبت دهیم مطلوب حاصل آید و اگر حاصل الضرب کمتر از مخرج
(مثالش) آن کسر باشد بمخرج آن کسر نسبت دهیم حاصل نسبت کسری بود از کسور محول الیه مثالش خواستیم که بدانیم
که پنج سبع دینار چند دانق است صورت کسر را که پنج است در شش که مخرج دوانیق دینار است
ضرب کردیم سی شد حاصل را بر هفت که مخرج است قسمت کردیم خارج قسمت چهار شد و کسر باقی
ماند پس پنج سبع دینار چهار دانق شد و دو سبع دانق باز اگر خواهیم که بدانیم که این دو سبع دانق
از طسوجات دانق است ضرب کنیم و حاصل ضرب را که هشت است بر هفت که مخرج کسر است قسمت کنیم خارج (طسوجات)
قسمت یکی صحیح شد و یکی باقی ماند پس دو سبع دانق طسوجی باشد و سبع طسوج باز اگر خواهیم

که بدانیم این سبع طسوج ... شعیره چند می شود یک صورة کسر که سه است در چهار که مخرج شعیره

ضرب کنیم همان چهار شود و چون کمتر از مخرج کسر است که هفت است بمخرج کسر نسبت دهیم ...

شود پس پنج سبع دینار چهار دانق و یک طسوج و چهار سبع شعیر شود فصل هشتم در فصل ضرب فصل

کسور و این دو قسم بود یکی ضرب کسور در اصحاح دوم ضرب کسور در کسور طریق عمل در قسم اول آنست

که صورة کسر را در صحاح ضرب کنند و حاصل ضرب را اگر کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت کنند والا بر مخرج

قسمت کنند حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلوب بود مثال آنست خواستیم که ربع را در چهار ضرب کنیم مثالنش

صورة کسر را که یکیست در چهار ضرب کردیم همان چهار شد و بر مخرج کسر که هم چهار است قسمت کردیم خارج

قسمت یکی شد و آن هم مطلوب است و اما در قسم دوم طریق عمل درین قسم آنست که صورة کسر مضروب را

در صورة کسر مضروب فیه ضرب کنیم و این حاصل ضرب را نگاه داریم بعد از آن مخرج کسر مضروب را در مخرج

کسر مضروب فیه ضرب کنیم پس بنگریم تا آنچه نگاه داشته ایم اگر کمتر ازین حاصل باشد باین حاصل ضرب مثالنش

نسبت کنیم والا برین حاصل ضرب قسمت کنیم حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلوب باشد مثالنش

خواستیم که دو ثلث را در سه خمس ضرب کنیم صورتها در کسر را در یکدیگر ضرب کردیم شش شد بمضروب مخرجهای که پانزده است نسبت کردیم

دو خمس شد و هو المطلوب و اگر با جزء المفرد ... با اجزاء مضروب صحیح باشد ... بعد از آن ...

صورة کسر نگاه باید داشت مثال دیگر خواستیم که یکی و ربع را در چهار خمس ضرب کنیم ... ربع را که پنج است در صورة مثال

چهار خمس که چهار است ضرب کردیم بیست شد بر مضروب مخرجهای که هم بیست است قسمت کردیم خارج قسمت یکی شد پس حاصل ضرب چهار خمس در

یکی و ربع یکی صحیح باشد مثال دیگر خواستیم که پنج و ثمن را در سه و ربع ضرب کنیم ... مضروب ... سه شش ... مثال

که سیزده است ضرب کردیم ... شد بر مضروب مخرجین که دو از ده است قسمت نمودیم ...

نه یازده هم قسمت کسور ... در قسم بود یکی آنکه کسر ... مقسوم و مقسوم علیه ... فصل

باشند طریق عمل در قسم اول آنست که هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج کسر ضرب کنند و حاصل ضرب مقسوم

با حاصل ضرب مقسوم علیه نسبت کنند اگر حاصل ضرب مقسوم کمتر باشد از حاصل ضرب مقسوم علیه والا بر حاصل ضرب

مقسوم قسمت کنند حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلوب باشد مثالنش خواستیم که ثلثه ارباع را بر دو قسمت مثالنش

کنیم مقسوم را که سه ربع است در مخرج کسر که چهار است ضرب کردیم سه صحیح شد یعنی صورة کسر ثلثه ارباع که سه

در مخرج کسر که چهار است ضرب کردیم سه صحیح آمد حاصل و مقسوم علیه را که دو است هم در چهار که مخرج کسر است ضرب

کردیم هشت شد پس حاصل مقسوم را که سه است با حاصل ضرب مقسوم علیه که هشت است نسبت کردیم سه

ثمن حاصل شد و هو المطلوب و اگر خواستیم که دو را بر ثلثه ارباع قسمت کنیم برین تقدیر هشت حاصل ضرب مقسوم

شود و سه حاصل ضرب مقسوم علیه باشد هشت را بر سه قسمت کنیم خارج قسمت دو صحیح باشد و دو ثلث و هو

149

پنج و رقم دوازده هزار هزار پنج و برین قیاس و فرق میان جیم و حا و یا کنند که جیم را پایی دامن نویسند بر شکل
و حا را بدامن نویسند بر این صورت ح و میان را و زا به آن کنند که زا را بنقط نویسند و بر فوق را علامت
نهند برین صورت ز و باقی حروف را بنقط و عدم نقط چنانچه متعارف است و باید دانست که محیط بروج
را بجهت سیصد و شصت قسم متساوی کنند و قطر دایره را صد و بیست و هر قسمی از آن درجه خوانند و عدد در — شصت
جا چون بشصت رسد یا از شصت گذرد هر شصت را یکی اعتبار کنند و آن را مرفوع مره گویند
و رقم مرفوع مره را بر یمین رقم درجه نویسند و چون عدد مرفوع نیز بشصت رسد یا از شصت
گذرد هر شصت را یکی اعتبار کرده بر یمین مرفوع مره نویسند و آن را مرفوع مرتین و ثانی نیز
خوانند و همچنین عدد مرفوع مرتین نیز چون بشصت رسد یا گذرد هر شصت را یکی اعتبار کرده آن
را مرفوع ثلث مرات نیز خوانند و علی هذا و هر درجه را بشصت قسم متساوی کنند آن را دقایق گویند
و رقم دقایق را بر یسار رقم درجه نویسند و همچنین هر دقیقه را بشصت قسم متساوی کنند و آن را ثوانی و رقم
آن را بر یسار رقم دقیقه نویسند و همچنین ثانیه را بثالثه و ثالثه را برابعه قسمت کنند یعنی چندانکه حاجت
باشد تا مبلغ و ارقام آن را بترتیب مذکور نویسند و هر مرتبه از این مراتب یعنی مراتب مرفوعات و درج و اجزا
آن که خالی از عدد باشد در آن مرتبه صفر نویسند برین صورت ه و از برای شناختن آنکه ارقام مکتوبه از
کدام مرتبه است رقم اول را یا آخر را باید نوشتن که از کدام مرتبه است تا باقی ارقام بقیاس معلوم گردد
و هر که حساب اهل هند معلوم داشته باشد بقواعدی که ما ذکر کرده ایم حساب اهل نجوم بر او آسان شود چه این
طریقه شبیه است بآن طریق و تفاوت نیست الا چند چیز که بیان خواهیم کرد از جمله آنکه اهل هند در مرتبه
که عدد بده میرسد یا میگذرد هر ده را یکی اعتبار کرده بر یسار آن مرتبه نویسند و منجمان در مرتبه که
عدد بشصت میرسد یا میگذرد هر شصت را یکی اعتبار کرده بر یمین آن مرتبه می نویسند چنانچه سبق
ذکر یافت پس اهل هند در عمل تفریق اگر رقمی را از رقمی که در برابر اوست ممکن نباشد نقصان کردن
یکی از رقم یسار میگیرند و آن را ده اعتبار کرده از نقصان میکنند و منجمان یکی را از یمین [illegible] میگیرند و آن
را شصت اعتبار کرده از و نقصان میکنند   اول ذکر ضرب شبکه در وضع ارقام شبکه میان این
دو طریق تفاوت نمیباشد چه اهل هند اعظم مراتب را از مضروب و مضروب فیه در برابر فوق و یسار
مربع صغیر که بر یسار سطر فوقانی ط مربعات صغار واقع است می نویسند و منجمان بر فوق — ط

[illegible]

و بعضی مربع صغیر که برهای فوقانی و تحتانی می‌نویسند اینکه هر یک مربعات صغار را بدو مثلث قسمت کنند بخط مورب
از یمین به یسار منحدراً و منتهی بخط مورب هم از یمین به یسار را با متصاعداً و چون خواهند عمل ضرب رقم هر مرتبه را از
مضروب در ارقام مراتب مضروب فیه ضرب میباید کردن و حاصل را در دو مثلث مذکور نهادن و ارقام این مراتب از
الف تا نظ میرسد پس محتاج میشود بجدولی که مشتمل باشد بر حاصلات ضرب ارقام در یکدیگر از یکی تا پنجاه و نه
طریقش آنست که مربعی بکشند و هر یک از دو ضلع طول و عرض به پنجاه و نه قسم متساوی کنند و خطوط مستقیم
بفاصل [illegible] فصل کنند چنانکه مربع مذکور بسه هزار و چهارصد و هشتاد و یک مربع صغیر منقسم شود و بر فوق و
یمین جدول اعداد نویسند از یکی تا پنجاه و نه بر ترتیب و حاصل ضرب هر عددی را از اعداد سطر فوقانی در هر عددی
از اعداد سطر در مربع ملتقای آن دو عدد نویسند برین وجه که اگر حاصل ضرب کمتر از شصت باشد رقم آن را
ثبت کنند و صفر بر یمین او در جای مربع نویسند و اگر زیاده از شصت باشد هر شصت را یکی رفع
کرده نویسند و آنچه کمتر از شصت باشد بر یسار او بر جای مربع نویسند و این جدول را جدول ستینی
خوانند پس حاصل ضرب را ازین جدول برگرفته مرفوع را در مثلث فوقانی و مبسوط را در مثلث تحتانی ثبت کنند
مثلا خواستیم که تا تمام حاصلات ضرب شبکه ثبت شود بعد از آن در مثلث تحتانی که در مربع یسار سطر تحتانی شبکه
واقع است ابتدا کرده اعداد را جمع کنند بطریق مذکور در حساب هند غیر آنکه اینجا اعدادی که در میان هر خط مو
رب واقع بود آنچه زیاده از ده می باشد هر ده را یکی رفع کرده با اعدادی که در ما بین دو خط مورب
فوقانی بود جمع میکردند و آنچه کمتر از ده میباشد بر یسار آنچه بر مثلث تحتانی بود وضع میکردند اینجا اعداد ما بین
دو خط مورب را اگر زیاده از شصت شود هر شصت را یکی گرفته با اعداد دو خط مورب که بر فوق
آنست جمع میکنند و آنچه کمتر از شصت باشد بر یمین آنچه در مثلث تحتانی [illegible] ثبت میکنند مثلا خواستیم
که عدد [illegible] را در عدد [illegible] ضرب کنیم جدولی رسم کردیم و ارقام [illegible] را بر دو وضع کردیم بصفت مذکوره
و در مثلث تحتانی رقم [illegible] یافتیم این را در تحت شبکه ثبت کردیم و اعداد ما بین دو خط مورب که بر فوق
اوست جمع کردیم شصت و [illegible] شد [illegible] برجای [illegible] نوشتیم و یک شصت [illegible] یکی با حاصل
ما بین دو خط مورب دیگر جمع کردیم هفتاد و دو شد [illegible] نوشتیم و از برای شصت
یکی با اعداد ما بین خطین مورب دیگر جمع کردیم [illegible] بر یمین [illegible] نوشتیم و هم
[illegible] ما بین خطین مورب دیگر جمع کردیم [illegible] نوشتیم [illegible]
شصت یکی بر حاصل جمع ما بین خطین مورب دیگر کردیم چهل [illegible] شد [illegible] بر جای [illegible] نوشتیم
[illegible] در مثلث فوقانی [illegible] شبکه [illegible] یافتیم آن را نیز ثبت کردیم عمل ضرب [illegible]
اما طریق دانستن آنکه حاصل ضرب از کدام مرتبه است از [illegible]

بدين صورت

باب دوم در قسمت اهل تنجيم

... بعد از آن در باب عليحده ذكر خواهم كرد باب دوم در قسمت اهل تنجيم نيز مثل قسمت اهل هند است الا آنكه
وضع ارقام هند چنانست كه اعظم مراتب مقسوم را در سطر اسفل جدول نويسند و اعظم مراتب مقسوم عليه را در تحت بتفصيل
كه مذكور شد و اهل تنجيم عكس اين يعني اعظم مراتب مقسوم را در سطر اعلى ايمن جدول نويسند و اعظم مراتب مقسوم عليه
را در برابر اعظم مراتب مقسوم يا بعد از و بهمان تفصيل كه در قسمت ذكر رفت بعد از آن در جدول ستيني اكثر عددي
طلب كنند كه حاصل ضرب او در هر يكي از مراتب مقسوم عليه از آنچه در برابر او هست از مقسوم با بقيه نقصان توان
كرد و چون اين عدد يافت شود بر فوق خط عرضي كه بر بالاي مقسوم كشيده اند در برابر اعظم مراتب مقسوم عليه
نويسند و در هر يكي از مراتب مقسوم عليه ضرب كرده از آنچه در برابر او هست از مقسوم يا آنچه و از آن بقيه در يمين
او هست طرح كنند بعد از آن خط عرضي و باز در جدول ستيني اكثر عددي بصفت مذكوره طلب كنند و عمل را
بپايان رسانند و اگر عددي بصفت مذكوره يافت نشود صفري بر يسار عددي كه بر فوق جدول عرضي نوشته بود
نويسند ديگر مرتبه ديگر هاي باقيه قسمت را جانب يميني و خط عرضي ديگر نقل كنند باز اكثر عددي بصفت مذكوره
طلب و عمل سابق بجاي آورند مثال خواستيم كه قسمت كنيم اين عدد را كح يو لا مد را بر عددين كه ا كج لب
جدول رسم كرديم و ارقام مقسوم و مقسوم عليه در و وضع كرديم اكثر عددي بصفت مذكوره طلب كرديم يو را
يافتيم اين را بر بالاي جدول ثبت كرديم و حاصل ضرب يو را در كط از جدول ستيني بر گرفتيم رمد بود
بر وجهي اين را در تحت مقسوم نوشتيم بر جايي كه مد مبسوط است در برابر كط كه مضروب فيه است واقع شد زر
كه هر دو بيست بجانب يميني او بعد از آن رمد را از ح لو نقصان كرديم لب باقي ماند خط عرضي براي
كشيديم و لب را در تحت خط عرضي در برابر كط نوشتيم باز حاصل ضرب لو كه بر بالاي جدول است
در يح كه مقسوم عليه است از جدول ستيني بر گرفتيم بصفت مذكوره ح يح بود در تحت لب لا نوشته
از و نقصان كرديم كط ح باقي ماند ايم را نيز بعد از خط عرضي در تحت لب و لا نوشتيم باز حاصل ضرب
يو را در لب كه ح و لب است در تحت ح و مد نوشتيم بوجه مذكوره و نقصان اين حاصل ضرب از
ح مد ممكن نيست پس يكي از آنچه در يمين ح است يعني كط گرفتيم و باقي را كه ح بعد از خط عرضي نوشتيم
و اين يكي را شصت گرفته با ح جمع كرديم در ذهن سح شد پس از سح حاصل ضرب را كه ح و لب است
نقصان كرديم يب باقي ماند بعد از خط عرض در تحت نوشتيم بدين صورت
و از مقسوم ماند اين ارقام كح نه يب خط عرض بجميع خطوط قطع كنيم
و اين ارقام در تحت اين خط يكمرتبه جانب يميني نقل كرديم و باز اكثر عددي
بصفت مذكوره طلب كرديم مط را يافتيم اين را بر جاي ح بالاي جدول بر
يسار يو نوشتيم و در كط مقسوم عليه ضرب كرده و حاصل ضرب را كه

مد	لا	يو	ح
	ع	مد	ر
		ب ع	
	ج	مط	
لب	ح		
يب	نه	ع مط	
ب	ع		

ح لا است در تحت ح نه که در باقی مقسوم است نوشتیم از و نقصان کردیم آمد باقی ماند خط عرض در تحت بکشیده که در او در تحت این خط نوشتیم باز نط را در یح ضرب کردیم یب مو حاصل شد این را در تحت آمد بیت نوشته از و نقصان کردیم یا که باقی ماند بعد از خط عرض در تحت نوشتیم باز نط را در لب ضرب کردیم لا یح شد این را در برابر یح و لب مقسوم علیه نوشتیم و چون نقصان این لا و یح از آنچه در برابر او است ممکن نیست پس از آنچه در برابر همین لا است که یا است یکی گرفتیم و باقی که ی است در تحت یا بعد از خط عرض نوشتیم و آن یکی را شصت گرفته با که آمد جمع کردیم و از مجموع لا یح کم کردیم یح لب باقی ماند این را نیز در تحت خط عرض نوشتیم به این صورت

این را نیز یکمرتبه نقل کردیم بعد از خط عددی بصفت مو کرده طلب کردیم الب نط نوشتیم و در الب نط ضرب کردیم وضع کرده از آن نقصان کردیم یب تحت این خط نوشتیم باکب شد او را در تحت ح لب وضع ماند در تحت خط عرض نوشتیم حاصل شد در تحت مو نوشتیم لد یو را در تحت خط عرض نوشتیم و از مقسوم این ارقام لا لد مو باقی ماند

و از ارقام باقی مقسوم باقی ماند یا نخ لب عرض دیگر که بجمیع خطوط طول گذرد و باز اکثر یافتیم این را نیز بر بالای جدول بر بسیار یب یح شد حاصل این را در تحت ی یح باقی ماند خط عرض کشیده او را در را در یح ضرب کردیم ح مو حاصل کرده از و نقصان کردیم یا مو باقی ذکب را در الب ضرب کردیم یا مد از و نقصان کردیم لد یو باقی ماند به این صورت

	نط	يو	
مد	لا	يو مد	ح ر
	ع	لب	
		ح	
لب	ح	الط	
		ع	
يب	ن		
	يب نر	نر لا	ع ع
	مر	الد يب	
	الد لا	يا	
لب ابا	يح ه	ى الط	

الب	نط	يو	
مد	لا	يو مد	ح ر
	ع	لب	
لب	ح ح	الط	
		ع	
يب	ن		
	يب مر	نر لا	ع
ع	الہ لا	الد لب	ع
لب	نخ	ع يا ى	
	لب	نخ يح	ى ى
	يعد	وبه	
مد يد	مو ا	يا	
لب	لد يح	الط	

و اگر خواهیم یکبار دیگر باقی اجزا را بجانب میلی نقل کنیم و عمل به پایان رسانیم و همچنین هر چند که خواهیم فصل

فصل

سیوم در جذر و عمل جذر بطریق اهل نجوم نیز مثل اهل هند باشد الا آنکه اهل هند در نصب علامت ابتدا به مرتبه احاد کنند تا بجهت یک یک مرتبه علامت دیگر بعد از آن نصب کنند و منجمان هر مرتبه درجه را مقیس علیه ساخته بجهت درگذشتن یک یک مرتبه از هر دو جانب درجه یعنی جانب مرفوعات و جانب اجزاء و درجه علامات نصب کنند و اهل هند افتتاح عمل از علامات ایسر کنند و اهل نجوم از علامات ایمن پس اکثر عددی طلب کنند که مضروب او را در نفس خود دنس از آنچه در تحت علامات ایمن است از عدد مجذور نقصان توان کرد یا از آنچه در تحت علامت و از آنچه در یمین او است نقصان توان کرد اگر در مرتبه میلی او چیز

بلا

چون ممکن نبود در یابند رقمی را که آن را بر فوق علامت ایمن و در تحت آن نیز ثبت کنند و مضروب سازد او را در نفس خودش از آنچه در تحت علامت ایمن است
نقصان کنیم و باقی اگر باشد بعد از خط عرضی در تحت منقوص منه نویسند و بعد از آن رقم فوقانی را بر رقم تحتانی زیاد فروده یک مرتبه بجانب یسار نقل
کنند بعد از آن خط عرضی بر بالای رقم تحتانی کشند تا مشعر باشد بر محاذی باز اکثر عددی طلب کنند که چون او را در نفس خودش و در منقوص
ضرب کنند ممکن باشد طرح او از آنچه در تحت علامت دوم و از آنچه در یمین او است و چون همچون عددی یابند رقم او را بر فوق علامت
دوم و در تحت او نیز ثبت کنند و فوقانی را در تحتانی و در آنچه در یمین تحتانی ضرب کرده و حاصل را از آنچه در تحت علامت دوم و
از آنچه در یمین او است نقصان کنند و باقی اگر باشد بعد از خط عرضی در تحت منقوص منه نویسند و باین رقم که فوق علامت
دوم ثبت کرده بودند بر رقم تحتانی او را افزوده یعنی مضاعف کرده با آنچه در یمین او است یک مرتبه بجانب یسار نقل کنند بعد از آن
که خط عرضی بر همه سطور بر ارقام تحتانی کشیده باشند و بعلامت دیگر گذارند و بطریق مذکور عمل کنند و اگر همچنان عددی که گفتیم نیابند
بر فوق علامت دوم و در تحت او نیز صفر نویسند و بر ارقام تحتانی خط عرضی بر تحت همه کشیده آنگاه ارقام را یک مرتبه دیگر بجانب
یسار نقل کنند و بعلامت دیگر گذارند و بطریق مذکور عمل کنند و همچنین عمل کنند تا آنچه خواهند و اگر سطور را که بعد از تمام عدد
مطلوب الجذر کشیده بودند تمام شود سطور دیگر بر یسار آن سطور اضافت کنند و همچنان طریق تخطیط یک یک مرتبه علامت نصب
کنند و بر آن علامت عمل مذکور بجای آورند مگر آنکه علامات مطلوب الجذر منطق باشد که عمل منتهی خواهد شد و اگر خواهند که عمل
را قطع کنند رقم آخر سطر تحتانی را [illegible] یک را افزاید و مجموع عددی سطر تحتانی را مخرج اعتبار کنند و باقی عدد مطلوب الجذر
را با و نسبت کنند کسری که حاصل شود با رقمی که بر فوق علامات نوشته اند جذر عدد مطلوب باشد مثالش خواستیم که جذر ه یه
ما یو م ثانیه را بگیریم جدولی مذکوره در عمل جذر را اهل هند رسم کردیم و این ارقام را در تحت خط عرضی نوشتیم و چون ما
در جدول بر بالای آن علامات نصب کردیم و همچنین از جانب مرفوعات بر ن و از جانب کسور بر م [illegible] اکثر عددی که مضروب او را در نفس خودش
از آنچه در تحت علامت ایمن باشد نقصان توان کرد طلب کردیم ج را یافتیم او را بر بالای علامت ایمن و در تحت آن ثبت کردیم
و در نفس خودش ضرب کردیم ط حاصل شد [illegible] از [illegible] نقصان کردیم [illegible] باقی ماند خط عرضی در تحت [illegible] کشیدیم و الف در تحت
خط عرضی ثبت کردیم و [illegible] را تضعیف کردیم یک مرتبه بجانب یسار نقل کردیم و خط عرضی بر بالای کشیدیم تا علامت محاذی باشد [illegible]
باز طلب کردیم اکثر عددی که مضروب او را در نفس خودش [illegible]
حاصل ضرب [illegible] ثبت کردیم و در آنچه نقل کردیم نقصان توان کردن از آنچه در تحت علامت دوم
و از آنچه در یمین او است ه را یافتیم بر فوق علامت دوم و در تحت او نیز ثبت کردیم پس حاصل
ضرب او را در یه [illegible] در تحت [illegible] ثبت کردیم بر وجهی که [illegible] حاصل ضرب است
در محاذات یه که مضروب فیه است واقع شد [illegible] را از آن نقصان کردیم ه باقی ماند خط عرضی
در تحت [illegible] کشیدیم و ه را در محاذات یه ثبت کردیم باز ه را در نفس خودش ضرب کردیم که [illegible] در تحت ما بمحاذی مضروب
فیه وضع کردیم و از ما نقصان کردیم [illegible] باقی ماند بعد از خط عرضی بمحاذات آنچه منقوص منه است ثبت کردیم و ه را تضعیف
کرده با [illegible] یک مرتبه بجانب یسار نقل کردیم و خط عرضی که علامت [illegible] است بر [illegible] کشیدیم بر این صورت

م	یو	ما	یه	ن
			ه	
		ا		ط
		یو	ی	ا
		ه	یه	
				ا

[illegible]							
[illegible]	[illegible]	ه	ه				[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]					[illegible]

(۱۱)

بازنه ... الفز عددی که مضروب در راه در مقام تحتانی منقول ود ...
خودش از آنچه در تحت علامت سیوم و از آنچه در یمین اوست نقصان توان
کردن لب را باین صفت یافتیم بر فوق و تحت علامت سیوم نوشتیم پس
او را در ید ضرب کردیم هح شد در تحت هیو ثبت کرده ازو نقصان کردیم
ح باقی ماند بعد از خط عرض در تحت یو نوشتیم باز کب را دری ضرب کردیم
جرم در تحت ح یو نوشته ازو نقصان کردیم دلو که باقی ماند بعد
از خط عرض ثبت کردیم باز کب را در نفس خودش ضرب کردیم ح
و شد در تحت لوم ثبت کرده ازو نقصان کردیم کح لو باقی در تحت
خط عرضی نوشتیم کب را مضاعف ساختیم یکی بر وا افزودیم مه
شد و جمیع ارقام سطر تحتانی شد و باقی ارقام عدد مطلوب الجذر وکح لو شد
این را بارقام سطر تحتانی نسبت دادیم کسری حاصل شد پس جذر عدد
مطلوب الجذر مجموع ارقامی باشد که بر فوق علامت نوشته ایم باین کسر بر ...

م	یع	سا	یه	بط
		هم	ی	ا
د	ا	یو		
لو	لو	ح		
	ح	ح		
الما	لح	ا		د
	ی	ه	یه	
		٥		

فصل چهارم در معرفهٔ جنس هر یک از حاصل ضرب و خارج قسمت
و جذر یعنی دانستن آنکه حاصل حاصل الضرب یا خارج قسمت یا جذر
از کدام مرتبه است از مراتب مرفوعات و درج و اجزاء درج مثل دقایق و ثوانی
و غیر آن طریقش آنست که از برای درجه صفر گیریم و از برای دقیقه واحد و از
برای ثانیه اثنین و از برای ثالثه و از برای آنچه بعد از وست بهر یک مرتبه
یک عدد زیاده کنیم و همچنین از برای مرفوعه مره واحد گیریم و برای ثانی اثنین و از برای ثالث ثلثه و از برای
آنچه فوق ثالثست بهر یک مرتبه یک عدد زیاده کنیم پس گوئیم مضروب و مضروب فیه هر دو از یک جنس در درجه اند و پس یا
هیچ کدام از جنس درجه نیستند و این قسم از دو حال بیرون نیست یکی آنکه هر دو در یک جانب باشند از درجه یعنی از
مرفوعات باشند یا هر دو از اجزاء درجه باشند دوم آنکه هر یکی در جانبی دیگر باشد از درجه پس اقسام از چهار بیرون نباشد
در حاصل ضرب در اول درجه باشد و در قسم دوم هر از جنس مضروب دیگر پس حاصل ضرب در دقیقه همان دقیقه باشد
و در ثانیه همان ثانیه و در مرفوعه مره همان مرفوعه مره ... در قسم سیوم عدد هر دو مضروب را جمع کنیم حاصل
ضرب در مرتبه سیم عدد مجموع باشد در همان جانب مضروبین مثلا دقایق در ثوانی ثوالث باشد و مثانی در مثالث
خامس و در قسم چهارم اگر دو عدد مضروب و مضروب فیه برابر باشد حاصل ضرب از جنس درجه باشد و الا حاصل ضرب
در مرتبه سیم تفضل باشد در جانب افضل پس ثوانی در مثالث مرفوعه مره باشد و مثانی در روابع ثوانی ... مرتبه

دیا دوم مرتبه مبسوط حاصل ضرب است در مرتبه اقسام اما معرفت جنس خارج قسمت طریق تقسیم آنست که مقسوم
و مقسوم علیه هر دو اگر از یک جنس باشند چنانکه در ضرب و منزله تقسیم بچهار قسم منقسم شود خارج قسمت در قسم اول از درجه باشد
در قسم دوم اگر درجه مقسوم علیه واقع شود خارج قسمت از جنس مقسوم باشد و اگر درجه مقسوم واقع شود خارج
قسمت سمی عدد مقسوم علیه باشد در ساحت جانب و مثل اگر درجه را بر ثانیه قسمت کنیم ثانیه باشد و در قسم سوم
اگر عدد مقسوم و مقسوم علیه برابر باشد خارج قسمت از جنس درجه باشد و اگر برابر نباشند و بعضی اگر مرتبه
مقسوم فوق مرتبه مقسوم علیه باشد خارج قسمت سمی عدد تفضیل باشد در جانب صعود یعنی از جنس مرفوعات
باشد و اگر مرتبه مقسوم تحت مرتبه مقسوم علیه باشد خارج قسمت همان عدد تفضیل باشد در جانب
نزول یعنی از جنس اجزاء درجه باشد مثلا اگر ثوانی را بر روابع قسمت کنیم خارج قسمت مثانی و اگر ثوالث را در روابع
بر دقایق قسمت کنیم خارج قسمت ثوالث باشد و در قسمت چهارم عدد مرتبه مقسوم و مقسوم علیه را جمع
کنیم خارج قسمت سمی مجموع باشد در جانب صعود اگر مرتبه مقسوم فوق مرتبه مقسوم علیه باشد و سمی عدد
مجموع باشد در جانب نزول اگر مرتبه مقسوم تحت مرتبه مقسوم علیه باشد پس خارج قسمت مرفوع مره
بر دقایق مثانی باشد و خارج قسمت دقایق بر مرفوع مره ثوانی و مراد از مرتبه مقسوم مرتبه باشد که
در محاذات مقسوم علیه افتد هرگاه که مقسوم و مقسوم علیه را در جدول قسمت بنویسند مثلا اگر ده دقیقه
را بر دوازده دقیقه خواهیم قسمت کنیم مقسوم علیه چون بعدد بیشتر است در جدول در محاذات ده دقیقه ثبت
نخواهیم کرد بلکه بیک مرتبه فروتر ازو ثبت خواهیم کرد چنانکه مرتبه ثانیه در محاذات مقسوم علیه
شود پس درین صورت مقسوم ثانی باشد نه دقیقه اگر چه بظاهر مقسوم دقیقه است اما معرفت مرتبه
جذر طریقش اینست که به بینیم علامت ایمن هر مرتبه درجه است یا نه یعنی اگر هر مرتبه درجه باشد
رقم جذر که بر بین علامت است از جنس درجه باشد و اگر علامت ایمن بر مرتبه درجه
نباشد مرتبه آن رقم کمی نصف عدد آن مرتبه است که در تحت آن علامت واقع
است در جانب همان مرتبه از درجه پس جذر مثانی مرفوع مره باشد و جذر
رابع مثانی و جذر ثوانی دقایق و جذر روابع ثوانی و چون که نصف مثانی است
رقم علامت ایمن معلوم باشد ارقام دیگر علامت از جنس مراتبی باشند که بعد ازو
بترتیب پس اگر رقم جذر که علامت ایمن است از جنس ثوانی باشد رقم علامت
دوم از جنس ثوالث باشد و رقم علامت سیوم از جنس روابع باشد بر همین ترتیب
و اگر رقم علامت ایمن از جنس ثانی باشد رقم علامت دوم از جنس مرفوع
مره باشد و رقم علامت سیوم از جنس درجه باشد و رقم علامت چهارم از جنس دقیقه

و علی هذا فصل پنجم در میزان این عمل مثل میزان اعمال هندسه عبارت است از
نه نه طرح کنند و منجمان پنج پنج ... مثلا برای میزان ضرب در عمل ضرب مذکور
از عددی که بر بالای جدول است نه نه طرح کردیم ... باقی ماند و از عددی که بر بالای جدول
است بعد از طرح نه نه تا باقی ماند آن را در ... ضرب کردیم ... که ... باشد ... حاصل ضرب
نه نه طرح کردیم ... باقی ماند معلوم شد که عمل درست است و برای میزان قسمت در عمل قسمت مذکور از خارج قسمت نه نه
نه نه طرح کردیم ... باقی ماند و از مقسوم علیه نه نه طرح کردیم ... باقی ماند این را در ... ضرب کردیم ... حاصل شد
نه نه باشد پس ... را با ... قسمت کرده ... است جمع کرده از وی نه نه طرح کردیم ... باقی ماند و از مقسوم
نیز نه نه طرح کردیم همین ... باقی ماند معلوم شد که عمل درست است و برای میزان جذر در عمل جذر مذکور چون از
ارقام جذر نه نه طرح کردیم ... مجموع ارقام این جذر ... است که کمتر از نه است پس ... را در نفس خود
ضرب کردیم ... حاصل شد که ... باشد این را با باقی جذر ... جمع کرده نه نه از وی نقصان
کردیم ... باقی ماند و چون از عدد ... و ... جذر گرفتیم نه نه طرح کردیم همین ... باقی ماند صحت عمل معلوم شد

فصل ششم در اعمال حسابی که در بروج باشد بدانکه منجمان دور فلک را به دوازده قسم متساوی قسمت کنند و هر قسمی را برج
گویند پس هر برجی سی درجه از فلک باشد و در این جمع درجات چون به سی رسد یا بگذرد به جهت هر سی درجه یکی بر
بروج افزایند و چون عدد بروج به دوازده رسد یا بگذرد که دور فلک است از وی طرح کنند و باقی را ثبت کنند و اگر هیچ نماند
در مرتبه بروج صفر نویسند مثلا چون خواهند که ده برج و دوازده درجه و بیست دقیقه و هشت ثانیه که صورتش این است
ی یب ک ح با نه برج و بیست و پنج درجه و چهل دقیقه و چهارده ثانیه که صورتش این است ط که م ید
جمع کنند یکی را در برابر دیگری وضع کنند بروج در برابر بروج و درجه در برابر درجه و دقیقه در برابر دقیقه و ثانیه در برابر ثانیه
یکی در محاذات جنس خود واقع شود و همچنین ... پس خطی عرضی در تحت ارقام بکشند تا فاصله باشد میان
این دو عدد و ... حاصل جمع را از یسار ابتدا کرده ید را بر ح افزایند حاصل را که کب است در
تحت خط عرضی به محاذات آن ید و ح نویسند بعد از آن م را بر ک افزایند چون شصت می شود از برای شصت
یکی در ذهن گیرند و صفر در زیر م ک نویسند بعد از آن که را با یکی در ذهن نگاه داشته بر یب افزایند
لح می شود ح بر ... صفر نویسند و از برای ل یکی در ذهن نگاه دارند پس ط را با آن یکی که در ذهن
نگاه داشته اند بر ی افزایند ک می شود دوازده را که یب است از وی طرح کنند ح باقی ماند در
همین ... ح ثبت کنند بر این صورت ی یب ک ح پس حاصل هشت برج و هشت
درجه صفر دقیقه و بیست و دو ثانیه باشد و در عمل تفریق

ط	که	م	ید
ح	ح	صفر	کب

اگر

نه نه

۵۷

... برج منقوص کمتر باشد یا آنکه از منقوص منه برج نباشد دوری بر منقوص منه افزایند بعد از آن برجهای منقوص
را از آن برج منقوص یا از آن نقصان کنند و اگر عدد درجات منقوص زیاده از عدد درجات منقوص منه باشد یکی از
عدد برجهای منقوص منه کم کنند بجهت آنکه یک برج سی درجه بود درجات منقوص منه افزایند بعد از آن درجات دور ابرد
افزایند بعد از آن یک برج کم کنند و عمل بپایان رسانند مثلا خواستیم که تفریق کنیم پنج برج و بیست درجه و یازده
دقیقه و چهل ثانیه را از ده برج و ده درجه و سی دقیقه و پنجاه ثانیه منقوص را در تحت منقوص منه نهادیم
بهمان صفت که در جمع گفتیم باین صورت سا ی ل ل ند و ابتدا از یمین کردیم چون نقصان پنج برج
از ده برج ممکن بود ... تمام نبود دوازده که دوری بود بر او افزودیم چهار ده شد از او نقصان کردیم ... باقی
ماند این را بعد از خط عرضی حاصل در تحت نوشتیم و بیست درجه را چون از ده درجه نقصان کردن نمیتوان بسی
یکی از نه برج گرفتیم و هشت در تحت نه بعد از آن محو نوشتیم و از یک برج که گرفته بودیم سی درجه اعتبار
کرده با ده درجه جمع کردیم چهل شد بیست از او نقصان کردیم بیست دیگر باقی ماند در تحت نوشتیم بعد
از آن یازده دقیقه را از سی دقیقه نقصان کردیم و نوزده باقی را در تحت خط عرضی نوشته و بعد از آن
از آن چهل ثانیه از پنجاه ثانیه نقصان کردیم ده ثانیه را در تحت نوشتیم باین صورت ... ل ... یک
عدد باقی از نقصان هشت برج و بیست درجه ... ... پس هشت و نوزده دقیقه و ده ثانیه که
صورتش این است ... ... و در عمل ضرب و قسمت ... که برج باشد عدد برج را در سی ضرب کنند
تا درجات شود و این را با درجات اگر کمتر از شصت باشد جمع کنند و اگر زیاده از شصت باشد هر شصت را یک مرتفع ...
گیرند و باقی مراتب را بحال خود گذاشته عمل ضرب بطریق مذکور بجا آورند تا حاصل ضرب بدست آید بطریق مذکور و اگر
حاصل ضرب از جنس مرفوعات باشد غیر مرفوعه مرة ... را طی کنند و عدد مرفوعه مرة را آنچه باشد تضعیف کنند تا عدد
برج حاصل شود از درجات اگر ... سی ... باشد ... را طرح کنند و یکی بر عدد برج ... زند تا
ده از ده را طرح کنند مرة بعد اخری چندانکه ... آنچه ماند در مرتبه بروج بنویسند و اگر هیچ نماند صفر
در مرتبه بروج بنویسند و ... مراتب ... خود گذارند تا حاصل ضرب مطلوب بدست آید و در عمل قسمت هر کدام
از مقسوم و مقسوم علیه که برج باشد با او همین عمل کنند که در ضرب بیان کنیم ... بطریق مذکور مباشرت آید مثلا خواستیم
که ضرب کنیم ده برج و یازده درجه و بیست و پنج دقیقه که صورتش این است ... ... کم در پنجاه و هفت ...
مرة و بیست و نه درجه و صفر دقیقه و بیست ثانیه که صورتش این است ... ... پس ... که
واحد ... مرفوعه مرة ... ... با آن درجه که گفتیم ... مرفوعه مرة ... هیچ را بجای برج بنویسند
بر برج را محو ساختیم و باقی از اقسام را بجای خود گذاشته در آن سه که برج ... ضرب کردیم حاصل

ضرب بطریق مذکور بدین صورة یح ے یںا لح نہ ح کہ ثمانیه پس مراتب مرفوعه عشریا کرده
همه را طرح کرده یا تضعیف کردیم کب دوازده را که ىب اسٹ طرح کردیم سے باقی ماند و این عدد درج
باشد و عدد درجه که آمد چون از ے کمتر است بحال خود گذاشته و باید ارقام نیز بجای خود تا حاصل ضرب له بدست
بدین صورة سے لح نہ ح یح کہ مقالہ دوم در مساحة و این مشتمل است بر مقدمه و سه باب مقدمه

مقاله

در بیان اصطلاحات هر قابل اشاره که بود اگر قسمت پذیر نباشد آنرا نقطه گویند و اگر در یک جهت قسمت
پذیرد یعنی در طول و عرض قسمت پذیر اما در جهت عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح خوانند و اگر در یک جهت
قسمت پذیر بود آنرا خط گویند و اگر در سه جهت قسمت پذیرد آنرا جسم گویند و خط مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن که طرف
سایر وسط او باشد اگر درا متداد شعاع واقع شود منحنی آن بود که نه اینچنین باشد و سطح مستوی بود
یا غیر مستوی آن بود که میان هر دو نقطه که بران سطح باشد اگر بخط مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح
بدر نه افتد زاویه کنج را گویند و آن دو قسم است سطحی و مجسم سطحی آن بود که از احاطه دو خط بسطح پیدا
شود همچون سه کنج مثلث و چهار کنج مربع و پنج کنج ذو خمسه اضلاع پس اگر دو خط بر وجهی باشد
که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساویه حادث شود آن زوایا را قائمه گویند و هر یک
ازان دو خط عمود بران دیگر چنانچه درین شکل و اگر زوایای مختلف باشند حادث
شود بزرگتر را منفرجه گویند و خورد را حاده گویند چنانچه درین شکل است و مجسم آن
بود از احاطه بیک دو سه سطح یا زیاده بجسم پیدا شود همچون کنجهای خانه و اگر خطی بر سطح قائم شود چنانچه خط
که دران سطح از موضع قیام بر استقامه اخراج کنند با آن خط زاویه قائمه محیط شود آن
خط بران سطح عمود بود چنانکه سطح مستوی بر سطح مستوی قائم شود چنانچه از فصل مشترک خطی بر
یکی ازان دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی ازان دو سطح عمود باشد بران
دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی ازان دو خط فرض کنند بعد او ازان خط
دیگر برابر باشد آن خطها را متوازی گویند هر چیزی که یک حد یا حدود بتمام مراد محیط شود آنرا شکل
پس اگر حد محیط خط باشد آنرا شکل سطحی گویند و اگر خطی بسطح مستوی محیط شود چنانکه در و نقطه فرض
توان کرد که خطهای مستقیم که ازان نقطه بآن خط کنند همه برابر باشند آن سطح را دایره گویند و آن خط را محیط
دایره و خط مستدیره نیز گویند و آن نقطه مرکز گویند و هر یکی ازان خطها را نصف القطر
قطر و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند آنرا وتر خوانند هر یکی ازان دو قسم را محیط و قاعده
هر یکی از دو قطعه دایره خوانند و هر یکی ازان دو قسم محیط را قوس خوانند و اگر آن خط مستقیم

قائم | قائم
قائم | قائم
منفرجه | حاده
حاده | منفرجه

... بزرگتر دا آن را قطر خوانند و خطی که از منتصف وتر بر منتصف قوس آید آن را سهم آن قوس خوانند و سهم نصف آن نیز
و از این شکل مقصود آن که گفتیم اینجا شود و شکل حادث از دو نصف قطر و قوس از محیط و آنچه را
قطاع دایره خوانند بدین صورت و چون دو قوس متضاد از یک دایره
هر یکی کمتر از نصف آن دایره باشند بسطح مستوی محیط شود آن سطح را اهلیلجی خوانند و آن خطی که وتر دو قوس است
آن را قطر اطول گویند و خطی دیگر که از منتصف او عمود شود و از دو طرف باشد دو قوس بیک سطح مستوی محیط منتهی شود آن را قطر اقصر گویند بدان
چون دو قوس بیک سطح مستوی محیط شوند چنانکه انحداب دو قوس بیک جانب باشند آن را شکل هلالی خوانند بدین صورت
و اگر بسطحی سه خط محیط شود آن را مثلث خوانند بدین صورت و چون یک زاویه او را سر اعتبار
کنند ضلعی که موتر آن زاویه باشد آن ضلع را قاعده گویند و دو ضلع باقی را دو ساق او گویند و اگر چهار خط محیط
باشند آن را ذو اربع اضلاع خوانند پس اگر زوایا او همه قائمه باشند و اضلاع او همه برابر آن را مربع خوانند بدین شکل
و اگر زوایا قائمه باشند و اضلاع برابر نباشند آن را مستطیل گویند بدین صورت و اگر اضلاع برابر
نباشند و زوایا قائمه نه اما هر دو ضلع مقابل برابر باشند آن را شبیه معین خوانند بدین صورت
و اگر اضلاع برابر باشند و زوایا قائمه نباشند آن را معین خوانند بدین صورت
و باقی اشکال ذی اربع جمله اضلاع را منحرفه گویند و خط واصل بان دو زاویه متقابل از زوایای شکل ذو اربع
اضلاع را قطر آن شکل خوانند و اگر پنج خط باو محیط شود آن را ذو خمس اضلاع گویند و اگر شش خط باو
محیط باشد آن را ذو ستة اضلاع خوانند و اگر هر شش برابر باشند آن را مسدس گویند و بر این قیاس تا بعشره و اگر در
ضلع زیاده شود بعدد اضلاع نسبت کنند مثلا اگر یازده ضلع باو محیط شود ذی احد عشر ضلعا و اگر دوازده
ضلع محیط شود ذو اثنا عشر ضلعا گویند و علی هذا القیاس و اگر حد محیط شکل سطح باشد آن شکل را مجسم
خوانند پس اگر بیک سطح باشد و پس لا محاله مستدیر بود یعنی در جهت بعمق او نقطه توان یافت که خطوط مستقیم
که از آن نقطه بان سطح اخراج کنند همه برابر باشند این شکل را کره خوانند و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف خطوط
اقطار خوانند و از توهم قطع سطح مستوی کره را اگر حادث شود آن را دایره هر یک از دو قطعه کره گویند پس
اگر بمرکز بگذرد آن دایره را عظیمه گویند و کره را بدو قسم مختلف قطع کنند و نقطه که بر سطح قطعه کره که خطوط
واصله میان او و محیط قاعده همه برابر باشند آن را مرکز قاعده قطعه کره خوانند قطعه کره که همه را برابر باشند آن را
قطب قطعه خوانند قطب نصف کره را قطب کره نیز گویند چون خطی وصل کنند از یک نقطه میان دو محیط دو دایره
متساوی که هر یک سطح باشند و این خط بر محیط این دو دایره اداره کنند تا دوره تمام کنند و بموضع اول باز آید شکلی که
حادث شود آن را اسطوانه مستدیره گویند و خط واصل میان مرکز این دو دایره را سهم اسطوانه و هر یکی از این دو دایره
را قاعده اسطوانه گویند پس اگر سهم عمود باشد بر قاعده اسطوانه را قائمه گویند و الا مائله گویند و اگر میان
محیط دایره و نقطه که بر سطح آن دایره باشد خطی مستقیم وصل کنند و آن خط را بر دایره اداره کنند تا بموضع اول

بازآید شکلی که حادث شود آنرا مخروط مستدیر گویند و خط واصل میان آن نقطه و مرکز دایره را سهم مخروط گویند و اگر سهم
عمودی باشد بر دایره مخروط قایم گویند والا مایل گویند و اگر مخروط را از طرف راس بسطحی مستوی که موازی قاعده اول
باشد قطع کنند آنچه نزد قاعده باشد مخروط ناقص گویند و چون شکلی مسطح کثیر الاضلاع رسم کنند و از نقطه
که بیرون سطح باشد خطوط بزوایای آن سطح وصل کنند و میان هر دو خط متصل [illegible] بسطحی مستوی وصل کنند
و [illegible] الاضلاع آن سطح مثلثها مرتسم شود و جسمی که محیط شود بدان مثلثات و این شکل کثیر الاضلاع
آن جسم را مخروط مضلع گویند و چون دو شکل کثیر الاضلاع متساوی در دو سطح رسم کنند چنانکه متعدد
اضلاع هر دو برابر باشد و هر ضلعی متساوی و موازی نظیر خود باشد و میان هر دو ضلع متساوی و موازی بسطحی مستوی
وصل کنند شکلی که محیط شود این دو شکل کثیر الاضلاع و جمیع این سطوح را همه آن شکل را اسطوانه مضلعه خوانند
و چون دو مثلث و سه سطح متوازی الاضلاع بجسمی محیط شوند آنرا منشور گویند اگر شش مربع بجسمی محیط شوند آن
مکعب گویند و بعد از تمهید این مقدمات گوییم مساحت عبارت است از استعلام امثال واحده مفروض خطی یا ابعاض
او در ممسوح اگر ممسوح خط باشد یا امثال یا ابعاض مربع واحد مفروض اگر ممسوح سطح باشد یا امثال یا ابعاض
مکعب واحد مفروض اگر ممسوح جسم باشد والله اعلم بالصواب باب اول در مساحت خطوط و سطوح مستوی محیط هر دایره | اول در مساحت
ثلثه امثال و سبع قطر خود می باشد پس اگر قطر را در بیست و دو ضرب کنند و حاصل ضرب را بر هفت قسمت کنند خارج قسمت مقدار
محیط باشد و اگر محیط را در هفت ضرب کنند و بر بیست و دو قسمت کنند مقدار قطر باشد و چون نصف قطر را در نصف محیط ضرب کنند
مساحت دایره معلوم شود و مساحت مثلث حاصل ضرب نصف قاعده بود در عمودی که از راس مثلث بر قاعده افتد پس
اگر مثلث قایم الزاویه باشد حاصل ضرب یک ضلع قایم در نصف ضلع دیگر قایمه مساحت او باشد و اگر متساوی الساقین
باشد خطی که از راس مثلث بمنتصف قاعده اخراج کنند عمود بود در نصف قاعده ضرب کنند مساحت او باشد و در
باقی مثلثات بمعرفت عمود احتیاج افتد پس اگر ضلع اطول را قاعده سازند و مجموع دو ضلع اقصر را در فضل یکی
بر دیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر قاعده قسمت کنند و خارج قسمت را از قاعده نقصان کنند نصف آنچه باشد مقدار
که از قاعده میان موقع عمود و طرف اقصر اضلاع مربع آنرا از مربع اقصر اضلاع نقصان کنند باقی از مربع [illegible]
اضلاع مقدار نصف قاعده ضرب کنند مساحت مثلث معلوم شود و مساحت ذی اربعه اضلاع قایم الزوایا
حاصل ضرب یک ضلع باشد در ضلع دیگر مجاور او و مساحت معین حاصل ضرب یکی از دو قطر است از نصف قطر
دیگر [illegible] معروف را با اخراج قطر و مثلث می سازند و بعد از آن [illegible] مثلا مخمس [illegible] مثلث | مثلا المخمس
می سازند [illegible] مسدس [illegible] را چهار [illegible] و مساحت قطاع دایره را حاصل ضرب نصف قطر
در [illegible] باشد در نصف قوس قطاع و قطعه دایره را بدین طریق مساحت کنند که از مرکز دایره [illegible] نصف قطر به طرف
او اخراج کنند تا قطاع و مثلثی پیدا شود و هر یکی را علیحده مساحت کنند پس اگر قطعه کمتر از نصف باشد [illegible]

مثلث

ربع قطاع که در مساحت قطعه‌های مدور واقع و اگر قطعه بیشتر از نصف دایره باشد مساحت قطاع او زاید

تا مساحت حاصل شود و در بیان عمل چاره نباشد از پیدا کردن مرکز دایره که بکار است و طریقت آن است که نصف قاعده قطعه را در نفس خود

ضرب کنند و حاصل ضرب را بر سهم قسمت کنند و بر خارج قسمت خط سهم را افزایند که مجموع آن خط و سهم قطر دایره شود و نصفش

مرکز دایره و شکل اهلیلجی را باخراج قطر اطول آن به دو قطعه دایره سازند و مساحت کنند و شکل هلالی را چون خط مستقیم طرفین

او وصل کنند دو قطعه دایره حاصل شود و هر دو را مساحت کنند و مساحت قطعه صغری را از مساحت قطعه عظمی نقصان کنند باقی مساحت

باشد فصل دوم در مساحت سطوح غیر مستویه مساحت بسیط مخروط حاصل شود از ضرب نصف محیط قاعده در ضلع آن اگر مخروط قایم بود و در

نصف خط واصل میان رأس و محیط قاعده اگر مایل باشد در نصف مجموع اطول و اقصر خطوط واصله میان رأس و قاعده و مساحت

بسیط مخروط ناقص حاصل شود از ضرب نصف مجموع دو دایره علیا و سفلی در خط واصل میان دو محیط دایره از یک

جهت اگر مخروط قایمه باشد و در نصف مجموع اطول و اقصر خطوط واصله میان دو محیط دایره اگر مخروط مایل و اگر

مخروط مضلع باشد مساحت بسیط استوانه مستدیر حاصل ضرب محیط قاعده اوست در خط واصل میان دو محیط قاعده او از یک جهت

اگر استوانه قایمه یا مایله متوازی القاعدتین باشند و در نصف مجموع اطول و اقصر خطوط مایله واصله میان دو محیط قاعده و

اگر استوانه مایله غیر متوازی القاعدتین باشد و اگر استوانه مضلع باشد مساحت مجموع سطوح ذی اربعة اضلاع که محیط

اند بدو مطلوب باشد و مساحت بسیط کره حاصل شود از ضرب قطر او در محیط دایره عظیمه او و مساحت بسیط قطعه کره

مساوی مساحت دایره است که نصف قطر او مساوی خطی بود که از قطب قطعه بمحیط قاعده قطعه آید باب سوم

در مساحت اجسام مساحت کره حاصل ضرب نصف قطر او در ثلث بسیط او باشد و مساحت قطعه کره حاصل ضرب نصف

قطر او است در ثلث بسیط او و مساحت مجسم متوازی الاضلاع حاصل ضرب ارتفاع اوست در ضرب قاعده او و مساحت

جمیع اقسام مخروطات مستدیر و مضلع و قایم و مایل حاصل ضرب قاعده اوست در ثلث ارتفاع او و مساحت جمیع اقسام

مذکوره از استوانه یعنی مستدیر و مضلع و قایم و مایل حاصل ضرب قاعده اوست در ارتفاع او و حالا اتمام یافت بتوفیق

پروردگار و تائید کریم کارساز رساله شریفه و جواهر انیقه فراغ حاصل گردید والحمد لله علی الاتمام والصلوة علی رسوله

سید الانام الی قیام الساعة و ساعة القیام در شهر ... سنه یکهزار و دو صد و سی و سه ۱۲۳۳ سال ... بود